STEVEN SPIELBERG DIGITAL YIDDISH LIBRARY
NO. 05044

BODN-KENTSHAFT

A. Kadishes

NATIONAL YIDDISH BOOK CENTER
AMHERST, MASSACHUSETTS

NATIONAL YIDDISH BOOK CENTER
AMHERST, MASSACHUSETTS
413 256-4900 | YIDDISH@BIKHER.ORG
WWW.YIDDISHBOOKCENTER.ORG

•

MAJOR FUNDING FOR THE
STEVEN SPIELBERG DIGITAL YIDDISH LIBRARY
WAS PROVIDED BY:

Lloyd E. Cotsen Trust
Arie & Ida Crown Memorial
The Seymour Grubman Family
David and Barbara B. Hirschhorn Foundation
Max Palevsky
Robert Price
Righteous Persons Foundation
Leif D. Rosenblatt
Sarah and Ben Torchinsky
Harry and Jeanette Weinberg Foundation
AND MEMBERS AND FRIENDS OF THE
National Yiddish Book Center

•

The *goldene pave*, or golden peacock, is a traditional symbol of Yiddish creativity. The inspiration for our colophon comes from a design by the noted artist Yechiel Hadani of Jerusalem, Israel.

The National Yiddish Book Center respects the copyright and intellectual property rights in our books. To the best of our knowledge, this title is either in the public domain or it is an orphan work for which no current copyright holder can be identified. If you hold an active copyright to this work – or if you know who does – please contact us by phone at 413-256-4900 x153, or by email at digitallibrary@bikher.org

1228

גענגט-קאמיטעט פון דער געזעלשאפט אויף צו פארשפרייטן האנט-
ווערקעריי און לאנדווירטשאפט צווישן יידן („ארט״), ווילנע.

אגראנאם א. קאדישעם
(לעקטאר פון באדן-קענטשאפט אויף די ווילנער
אגראנאמישע קורסן פון געז. „ארט״).

באדן-קענטשאפט.

רעדאקטירט פון דער אגראנאמישער קאמיסיע
ביי דעם ווילנער גענגט-קאמיטעט פון „ארט״.

ווילנע
דרוקעריי פון די ווילנער פראדוציר-קאאפעראטיוו, נייע גאס, 3.
1920

I. די כימישע אייגנשאפטן פון באדן.

א. וואס ווערט אנגערופן „באדן"?

„באָדן" ווערט אָנגערופן יענער אויבערשטער טייל פון דער ערד, וועלכער ווערט אָנגענומען מיטן אַקער ביי דער פעלד-אַרבעט און אין וועלכן די פעלד- און גאָרטן-פלאַנצן פאַרשפּרייטן דעם גרעסטן טייל פון זייערע וואָרצלען. ווען מיר זאָלן אויסגראָבן אין דער ערד אַ גרוב פון אומגעפער $2-1^1/_2$ אַרשין די טיף אַזוי, אַז איין ווענטל פון איר זאָל בלייבן פאַרשניטן גלייך און גלאַט, וועלן מיר אויף איר לייכט קענען באַמערקן, ווי די ערד ענדערט זיך פון אויבן אַראָפּ אין איר פאַרב. די אויבערשטע שיכט איז טונקל, אָפטמאָל גאַנץ שוואַרץ, דער-נאָך הייבט זי אָן צו ווערן וואָס נידעריגער אַלץ העלער. די אויבערשטע, טונ-קעלע, שיכט וועט זיין דער באָדן. דער העלער טייל, וואָס גייט נאָך אים און וואָס איז פאַרשיידן באַפאַרבט, וועט זיין דער אונטערבאָדן. דער באָדן גייט ניט מיט-אַ-מאָל אַריבער אין אונטערבאָדן, ער פאַרלירט נאָר ביסלעכוויז זיין טונקעלע פאַרב, — און די שיכט (אומגעפער פון 4—5 ווער-שאָק די ברייט), וואו דער באָדן הייבט אָן אַריבערצוגיין אין אונטערבאָדן, ווערט אָנגערופן די איבערגאַנגס-שיכט.

דער באָדן שטעלט פאַר מיט זיך דעם אָרט, וואו דער קערנדל פון פלאַנץ הייבט אָן צו וואַקסן, וואו זיינע וואָרצלען געפינען פאַר זיך זייער שפּייז, און דעריבער ווענדט זיך די גערעטעניש פון אַלע קולטורעלע פלאַנצן דער-עיקר פון זיין כימישן אינהאַלט און פיזישן בוי.

ב. די הויפּט-טיילן פון באדן.

דער אונטערשייד אין פאַרב צווישן באָדן און אונטערבאָדן נעמט זיך דער-פון, וואָס אין באָדן געפינען זיך רעשטלעך פון פלאַנצן און פון קערפּערס פון בעלי-חיים, וואָס ווערן אין באָדן איבערגעפוילט, פונאַנדערגעלייגט אונטער דער ווירקונג פון לעבעדיגע אָרגאַניזמען פון פאַרשיידענער גרויס, פון דער לופט, פון גאַזן, פון וואַסער-אויפלאָזונגען און בילדן דעם „פוילשטאָף" אָדער „הומוס". וואָס מער אין באָדן איז פאַראַן דער פוילשטאָף, אַלץ טינקעלער איז זיין פאַרב. דער גרעסטער סכום זיינער געפינט זיך אין די באָדנס, וואָס זיינען באַוואוסט אונטערן נאָמען שוואַרץ-ערד.

דער פוילשטאָף ווערט אויך אָנגערופן דער אָרגאַנישער טייל פון באָדן, וויל ער שטאַמט, ווי מיר האָבן שוין געזעהן, פון פלאַנצן און בעלי-חיים, וועלכע באַשטייען פון אָרגאַנישע פאַרבינדונגען. די איבעריגע טיילן פון באָדן

ווערן אָנגערופן דער מינעראַלישער טייל און באַשטייען פון מינע־ראַלישע פאַרבינדונגען, הויפּטזעכליך פון זאַמד, ליים און קאַלך.

אין פאַרשיידענע באָדנס, פאַרשטייט זיך, ווערן די אָנגעוויזענע טיילן זיך געפינען אין פאַרשיידענע פּראָפּאָרציעס. ווען מיר זאָלן נעמען אייניגע הויפנס באָדן, צעמישן אין וואַסער אין אַ גלעזערנער כּלי און לאָזן אָפּשטיין, וועלן מיר זעהן, ווי אויפן דעק וועלן זיך אָפּזעצן, פריער דער גרעבערער און העלערער טייל,—דאָס וועט זיין דער זאַמד,—און דערנאָך דער דינערער און טינקעלערער, — דער ליים. אַ זאַמדיגער באָדן וועט געבן אַ דיקע זאַמדיגע שיכט און אַ דינע ליימיגע, אַ ליימיגער באָדן — אַ דיקע ליימיגע שיכט.

גענויער אָפּטיילן די פאַרשיידענע טיילן פון באָדן און דערביי אויך געפינען דעם פּראָצענט־אינהאַלט פון זיי, קען מען אויפן פאָלגנדיגן אופן:

אַ געוויסער סכום באָדן (בערך פון 1 פונט) ווערט גוט אויסגעטריקנט אין אַ וואַרימען אויוון (אומגעפער איבער נאַכט) און אָפּגעוויגן (אפילו אַ גאַנץ־טרוקענער באָדן, ווען מיר זאָלן אים נעמען אין אַ הייסן זומערדיגן טאָג, וועט אַנטהאַלטן אין זיך 15—20% וואַסער). מען שיט דעם באָדן אַריבער אויף אַ פלאַכע סקאָוואָראָדע און מען שטעלט אויפן פייער, מישנדיג כּסדר פונאַנדער, אויף אַזאַ אופן ווערט פאַרברענט דער פוילשטאָף. ווען עס פאַרשווינדט דער רויך פון סקאָוואָראָדע און דער ספּעציפישער ריח פון צוגעברענטן פוילשטאָף, וואָס וועט ווייזן, אַז מער קיין אָרגאַנישע שטאָפן זיינען ניטאָ, לאָזט מען דעם רעשט זיך אָפּקילן און מ׳וועגט ווידער אָפּ. דער אונטערשייד אין געוויכט וועט ווייזן דעם סכום פוילשטאָף. דער רעשט וועט אַנטהאַלטן דעם מינעראַלישן טייל פון באָדן. מען טראָגט אים אַריבער אין אַ גלעזערנע כּלי, מ׳צעמישט און צערייבט אין וואַסער ביז אַ שיטערליכער מאַסע און מ׳גיסט צו אייניגע טראָפּנס כלאָר־זויערס (HCl) אָדער שטאַרקן עסיג. די מאַסע הייבט אָן צו קאָכן פון דעם קאַלך, וואָס ווערט פונאַנדערגעלאָזן אין דעם זויערס. מ׳לאָזט די מאַסע זיך אָפּשטיין, מ׳גיסט אָפּ דאָס וואַסער, און דעם רעשט, וועלכער וועט אַנט־האַלטן איצט נאָר דעם ליים און זאַמד, טריקנט מען אויס ווידער און מ׳וועגט אָפּ. דער אונטערשייד צווישן נייעם געוויכט און פריערדיגן וועט ווייזן דעם סכום קאַלך. כּדי אָפּצוטיילן איצט דעם ליים פון זאַמד, צערייבט מען גוט דעם רעשט מיט אַ האַרטער זאַך אין אַ דינעם פּולווער און מ׳טראָגט אַריבער אין אַ שמאָלן, אָבער הויכן גלעזערנעם צילינדער מיט וואַסער און מ׳מישט־אויף מיט אַ שטעקעלע. דער זאַמד וועט זיך גיך אָפּזעצן אויפן דעק, דער ליים וועט זיך אַ לייגערע צייט האַלטן פון אויבן. מ׳גיסט אָפּ דאָס וואַסער מיט׳ן ליים אין אַנאַנדער כּלי און צום זאַמד גיסט מען צו פרישע וואַסער. מען מישט ווייטער אויף און מ׳גיסט ווידער אָפּ דעם אויפגעשוואומענעם ליים אין די צווייטע כּלי. אַזוי טוט מען אייניגע מאָל ביז דאָס וואַסער איבערן זאַמד וועט ניט בלייבן פולקום ריין, וואָס וועט ווייזן, אַז צווישן זאַמד געפינען זיך שוין מער ניט קיין ליימיגע טיילן. דאַן ווערט דער זאַמד גוט אויסגעטריקנט און אָפּגעוויגן. אַראָפּנעמענדיג איצט דעם באַקומענעם געוויכט פון זאַמד פון דעם פריערדיגן

געוויכט (צוזאַמען מיטן ליים), קריגן מיר דעם געוויכט פון ליים. אויף אַזאַ אופן שטעלן מיר פעסט דעם פּראָצענט=אינהאַלט פון די איינצלנע באָדנטיילן.

אין דער ווייטערדיגער באַשרייבונג וועלן מיר זעהן, אין וואָס פאַר אַ סכומים אומגעפער עס גייען אַריין די טיילן אין פאַרשיידענע באָדנס און וואָס פאַר אַ פאַרהעלטניש צווישן זיי דאַרף געדעכנט ווערן פאַר דאָס בעסטע אין לאַנדווירטשאַפטליכן זין.

איצט וועלן מיר באַטראַכטן די כימישע אייגנשאַפטן פון יעדן איינציגן פון די טיילן באַזונדער.

1) דער זאַמד.

דער זאַמד פאַרנעמט לויט זיין סכום דעם גרעסטן אָרט כמעט אין יעדן באָדן. מ'דאַרף אָבער אונטערשיידן צווישן דעם זאַמד צווייערליי מינים. ווען מען זאָל זיך גוט צוקוקן צום זאַמד, וועלן מיר זעהן, אַז ער באַשטייט פון טייל=כעלעך (קערנדלעך) גאַנץ דורכזיכטיגע, נישט פאַרביגע, און אַנדערע — דורכ=זיכטיגע, פון פאַרשיידענע פאַרבן, ווי גרינליכע, רויטליכע, מילך=ווייסע א. א. די ערשטע שטעלן מיט זיך פאָר דעם קוואַרצישן זאַמד, די אַנדערע — דעם נישט=קוואַרצישן.

דער קוואַרצישער זאַמד האָט אַן איינפאַכן כימישן אינהאַלט; דאָס איז דער ריינער קוואַרץ= אָדער סיליציאום=זויערס (אַנוואַסערדיגער) [SiO_2] און אַנט=האַלט ניט אין זיך דעריבער קיינע שום שפּייז=שטאָפן פאַר די פלאַנצן. מחמת דעם איז ער פולקום אומפּרוכטבאַר. דער נישט=קוואַרצישער זאַמד איז שוין אַ סך קאָמפּליצירטער און פאַרשיידנאַרטיגער. ער באַשטייט פון זאַלצן פון פאַר=שיידענע עלעמענטן, ווי: קאַליאום, קאַלציאום, נאַטריאום, אַליומיניאום, מאַגנעזיע, אייזן און אַנד., ד. ה. פון די אַלע עלעמענטן, אין וועלכע עס נייטיגן זיך די פלאַנצן. נאָר די כימישע פאַרבינדונגען, פון וועלכע עס באַשטייט דער נישט=קוואַרצישער זאַמד, זיינען פון אַזאַ אַרט, אַז נאָר גאַנץ שטאַרקע זויערסן קענען זיי פונאַנדערלאָזן. די זויערסן אָבער, וועלכע געפינען זיך אין באָדן און וועלכע עס טיילן אַרויס פון זיך די וואָרצלען פון די פלאַנצן, כדי דורך זיי איינצו=זאַפּן אין זיך די נייטיגע שפּייז, קענען אויף אַזאַ זאַמד גאַנץ ווייניג ווירקן. און דעריבער איז אויך דער נישט=קוואַרצישער זאַמד גאַנץ ווייניג נוצליך פאַר די פלאַנצן, נאָר מיט דער צייט קען פון אַזאַ זאַמד ווערן ליים, וואָס האָט שוין גאַנץ אַנדערע אייגנשאַפטן.

2) דער ליים.

דער ליים שטעלט מיט זיך פאָר אַ פאַרבינדונג פון דעם סיליציאום=זויער=זאַלץ פון מעטאַל אַלומיניאום, — מיט וואַסער. דאָס וועט אָבער זיין דער ריינער ליים, וואָס טראָגט דעם נאָמען קאַאָלין. ער האָט אַ העל=ווייסע פאַרב, איז זייער קלעפּיג און ווערט געברויכט אויף צו מאַכן די קאָסטבאַרע פאַרצעלייענע כלים. אַזאַ ליים טרעפט זיך גאַנץ זעלטן. דער געוויינליכער ליים, וואָס געפינט זיך אין אונזערע באָדנס, שטעלט פאָר מיט זיך אַ כימישע

צונויפמישונג פון סיליציאום־אָקסיד (קיזעל־ערד), אַלומיניאום־אָקסיד (ליים־ערד), סיליציאום־זויער־זאַלצן פון אַלומיניאום (אַלומיניאום־סיליקאַטן) און נאָך זאַלצן פון די מעטאַלן קאַליום, קאַלציאום, נאַטריאום, אייזן א. א. חוץ דעם איז צו אים שטענדיג צוגעמישט אויך דער אייזן־אָקסיד (Fe_2O_3), וואָס האָט אַ רויט־ליכע פאַרב. אָט דער אייזן־אָקסיד גיט עס צו די רויטליכע פאַרב אויך דעם ליים. די פאַרבינדונגען פון דעם קאַליום, קאַלציאום, מאַגנעזיע א. א., וועלכע גייען אַריין אין ליים, קענען אונטער דער ווירקונג פון פאַרשיידענע סבות פונאַנדערפאַלן אויף איינפאַכערע, קענען צעגיין אין גאַנץ שוואַכע זויערסן, אין פאַרשיידענע וואַסערדיגע אויפלאָזונגען. דעריבער זיינען שוין די וואָרצלען פון די פלאַנצן בכוח מיט די זויערסן, וועלכע זיי טיילן אַרויס, די אָנגערופענע מינעראַלע זאַלצן צו באַקומען פון דעם ליים און צו באַנוצן פאַר זיך אַלס שפּייז.

3) דער קאַלך.

דער קאַלך, וואָס גייט אַריין אין באָדן, איז אַ קאַלציאום־זאַלץ פון דעם קוילנזויערס ($Ca\,CO_3$). ער אַנטהאַלט אין זיך נאָר איין עלעמענט, וועל־כער קען אויסגענוצט ווערן פאַר די פלאַנצן, דעם קאַלציאום. דער קאַלציאום געפינט זיך אָבער, ווי מיר האָבן געזעהן, אויך אין דעם ליים, דעריבער נייטיגן זיך ניט די פלאַנצן איבעריגס אין אים. דער קאַלך איז אָבער נוצליך פאַרן באָדן, און דערהויפּט פאַרן ליימיגן, אין אַן אַנדער זין. ער מאַכט לייכטער דעם שווערן באָדן, באַפרייט און טרעט אַריין אין נוצבאַרע פאַרבינדונגען, שאַפט גינסטיגע באַדינגונגען פאַר דער טעטיגקייט פון איינינגע זעער וויכטיגע מיקראָ־אָרגאַניזמען אין באָדן, פאַרשטאַרקט דאָרט אַלע כימישע און ביאָלאָגישע פּראָצעסן.

4) דער פּוילשטאָף.

די ראָל פון פוילשטאָף אין באָדן איז זייער גרויס. לאָמיר נעמען אַ וועלכן ניט איז פלאַנץ, למשל קאָרן, דעם זאַנג מיטן שטרוי, גוט אויס־טריקענען, אָפּוועגן און פאַרברענען. די אַש, וואָס וועט זיך אָפּשטעלן, וועט בילדן אומגעפער 4% פון דעם גאַנצן געוויכט פון פלאַנץ. דאָס איבעריגע וועט זיין דער אָרגאַנישער טייל פון פלאַנץ, וואָס איז פאַר־ברענט געוואָרן *). ווען מען זאָל מאַכן אַ כימישן אַנאַליז פון דעם אַש, וועלן מיר אין אים געפינען די פאָלגנדיגע שטאָפן: קאַליאום, קאַלציאום, מאַגנעזיע, אַייזן, פאָספאָר, שוועבל, סיליציאום און איינינגע אַנדערע. דאָס זיינען די מינעראַלישע שטאָפן, די אַש־שטאָפן, וועלכע געפינען זיך אין פלאַנץ.

*) אין כימישן זין הייסט „ברענען" יעדע צונויפבינדונג מיטן זויערשטאָף. די אָרגאַ־נישע שטאָפן, וואָס באַשטייען פון O, C, H און N גיבן אַלס פּראָדוקטן פון זייער פאַרברענען גאַזן (למשל דער C מיטן O בילדן דעם קוילנזויערס CO_2, דער H בילדעט וואַסער, וואָס גייט אַריבער אין דאַמף, דער N ווערט באַפרייט און גייט אַוועק אַלס גאַז), וועלכע בלייבן ניט אויפן אָרט פון פאַרברענען, די מינעראַלישע שטאָפן גיבן האַרטע קערפּער, וועלכע בלייבן אויפן אָרט. דעריבער ווערט אין אַלגעמיין נאָר אויף די אָרגאַנישע טיילן געזאָגט, אַז זיי ווערן פאַר־ברענט, און ניט אויף די מינעראַלישע.

דער אָרגאַנישער טייל פון פלאַנץ, וואָס איז פאַרשוואונדן געוואָרן דורכן פאַרברענען, באַשטייט פון די שטאָפן: קוילן (C), אַזאָט (N), זויערשטאָף (O) און וואַסערשטאָף (H). ווען מיר זאָלן נעמען אַן אַנדער פלאַנץ און מאַכן דעם זעלבן פרואוו, וועלן מיר באַקומען אומגעפער דיזעלביגע צאָלן, ד. ה. אַז דער מינעראַלישער טייל, די אַש=עלעמענטן וועלן צוזאַמענשטעלן פון 2 ביז 6% פון דעם גאַנצן פלאַנץ, אויך די עלעמענטן וועלן זיין דיזעלביגע.

פון דער אויספאָרשונג, אַלזאָ, שטעלן מיר פעסט צוויי זאַכן: ערשטנס, אַז די פלאַנצן פאַר זייער אויסוואַקסן און אַנטוויקלונג נייטיגן זיך נאָר אין די אָנגערופענע שטאָפן (אָרגאַנישע און מינעראַלישע), און צווייטנס, ווען די פלאַנצן זאָלן, בלייבנדיג אין באָדן, דאָרט איבערפוילן, פונאַנדערפאַלן ווערן, וועלן זיי אָפּגעבן צוריק נאָר די אָנגערופענע שטאָפן. פון דאַנען איז שוין צו פאַרשטיין די גרויסע ראָלע, וועלכע עס שפּילט דער פוילשטאָף אין באָדן. דער פוילשטאָף באַקומט זיך פון די רעשטלעך פון פאַרשיידענע אָרגאַנישע קערפּערס פון פלאַנצן, בעלי=חיים, ווי ווערים א. א. און זייערע אָפּוואָרפן. דער קערפּער פון בעל=חי באַשטייט אויך הויפּטזעכליך פון די אָנגערופענע שטאָפן. די פוילונג און דער פוילשטאָף הענגען אָפּ: 1) פון דעם באַשטאַנד און אָרט פון די פלאַנצן=רעשטלעך, 2) פון די טעמפּעראַטור= און וואַסער=פאַרהעלטנישן (אין ברייטערן זין—פון קלימאַט), 3) פון דער פיזישער און כימישער סביבה אין באָדן און 4) פון דער רייכקייט פון באָדן מיט די נידעריגע לעבעדיגע חיות, איבערהויפּט מיט די מיליאָנען מיקראָ=אָרגאַניזמען, באַקטעריעס. אָט די לעבעדיגע וועלט פון באָדן אַרבעט עס מעכאַניש און כימיש איבער, לייגט פונאַנדער און צעזעצט די בלעטער, די גראָזן, די וואָרצלען, די קערפּערס, אַלע אָרגאַנישע רעשטלעך אין איינפאַכערע פאַרבינדונגען, ביז וואַסער און גאַזן, שאַפט נייע כימישע קאָמבינאַציעס, זעער וויכטיגע גאַזן, זויערסן, פאַרשיידענע זאַלצן, וועלכע וועלן שפּייזן נייע געוויקסן. דער פוילשטאָף און זיינע זויערסן שפּייזן ניט מיט זיך אַליין די געוויקסן, זיי נעמען אָנטייל אין שאַפן די פאַרבינדונגען, וועלכע די געוויקסן זאַפּן איין דורך זייערע וואָרצלען; זיי מאַכן פאַרדייאיג אַזעלכע פאַרבינדונגען, וועלכע זיינען פאַראַן אַפילו אין באָדן, אָבער קענען ניט אויסגענוצט ווערן אָדער זאַמלען אַזעלכע, ווי אַזאָט=פאַרבינדונגען, וועלכע זיינען ניטאָ אין באָדן און אין וועלכע די געוויקסן נייטיגן זיך זעער.

ג. ווי אַזוי און פון וואָס איז אַנטשטאַנען דער באָדן?

באַהאַנדלענדיג די פראַגע, דאַרף מען געדענקען, אַז די באָדנס, וועלכע מיר האָבן איצט, זיינען פּראָדוקטן פון פּראָצעסן, וועלכע האָבן געדויערט הונדערטער און טויזנטער יאָרן. — די שטאָפן, פון וועלכע עס ווערט דער באָדן, ווערן אָנגערופן געשטיינען אָדער מוטער=געשטיינען (ווייל זיי געפינען זיך אויך איצט נאָך אין ניט קיין פונאַנדערגעלייגטן צושטאַנד אין די בערג). דאָס זיינען — די גראַניטן, סלאַנצן, קאַלך=בערג א. אַז. וו. דער פּראָצעס, דורך וועלכן די מוטער=געשטיינען ווערן צעשטערט, מעכאַניש אָדער

כימיש, און גייען אַריבער אין די באָדן־טיילן, ווערט אָנגערופן א ו י ס־ו ו י י א ו נ ג, ווייל ער קומט פאָר דורך די פאַקטאָרן פון לופט, און דאָס זיינען: 1) דער ז ו י ע ר ש ט א ָ ף, 2) דער ק ו י ל נ ז ו י ע ר ס 3) די ט ע מ פ ע ר א ַ ט ו ר און 4) ד א ָ ס ו ו א ַ ס ע ר. דעם פּראָצעס פון אויס־ווייאונג קען מען פאָרשטעלן אויף אַזאַ אופן:

די אַלע מינעראַלן זיינען אין אַלגעמיין שלעכטע דורכפירער פון וואַרימקייט, דעריבער ווערט דער פעלז אין דער הייסער צייט אָנגעהיצט נאָר טיילווייז, ד. ה. נאָר פון דער זייט, וואו עס פאַלן דירעקט די שטראַלן פון דער זון. די איבעריגע טיילן זיינע וועלן ווערן אָנגעוואַרימט גאַנץ לאַנגזאַם. דער אָנגעהיצטער טייל, ווי מיר ווייסן פון פיזיק, וועט שטרעבן צו פאַרברייטערן זיך און די קעלטערע טיילן וועלן פון דעם אָפּשטיין. ביי דער אָפּקילונג וועט די ערשיינונג פאָרקומען פאַרקערט: די אויסערליכע אָנגעהיצטע טיילן וועלן גיכער אָפּגעקילט ווערן ווי די אינווייניגסטע, קעלטערע. — צוליב די סיבות קריגט דער פעלז מיט דער צייט אין אייניגע ערטער שפּאַלטן — און דאָס וועט שוין זיין דער ערשטער שריט צו צעפאַלן ווערן. אין די געוואָרענע שפּאַלטן ווערט אָנגעקליבן וואַסער. וואַסער ביים פאַרפראָרן ווערן, ווערענדיג שטאַרק פאַרברייטערט, שפּאַרט נאָך מער פונאַנדער די שפּאַלטן. צו דעם קומט נאָך צו דער קוילנזויערס, וואָס געפינט זיך אין דעם רעגנוואַסער, און דער זויער־שטאָף, וועלכע לאָזן־אויף די פאַרשיידענע טיילן פון פעלז.

אַזוי גייען די אַלע פאַקטאָרן, — טעמפּעראַטור, וואַסער, קוילנזויערס און זויערשטאָף, — האַנט ביי האַנט אין זייער ווירקונג אויפן געשטיין, וואָס ווערט דורך זיי מיט דער צייט אַלץ מער און מער צעשטערט און פאַרוואַנדלט זיך אין די טיילן, וועלכע מיר האָבן שוין באַטראַכט און וועלכע בילדן דעם באָדן.

די אַנטשטאַנענע טיילן בלייבן ניט דאָס רוב אויף דעם זעלביגן אָרט, וואו זיי בילדן זיך: זיי ווערן אַראָפּגעבלאָזן פון ווינט, אַראָפּגעשווענקט פון וואַסער, רעגן, טייכלעך, און, אַריינפאַלנדיג אין גרעסערע שטראָמען אָדער ימים, ווערן זיי אָפּגעטראָגן גאַנץ ווייט פון דעם ערשטן אָרט. אין די ימים ווערן די פאַרשיידענע טיילן אָפּגעזעצט, ניט אָבער אַלע טיילן אויף איין און דעם זעלביגן אָרט. די שווערערע טיילן, ווי דער גרעבערער זאַמד, ווערן אָפּגעזעצט פריער, די לייכטערע טיילן, ווי דער דינערער זאַמד און דער ליים, וועלכע קענען זיך האַלטן לענגער אין וואַסער, ווערן אָפּגעטראָגן און אָפּגעזעצט ווייטער. מיט דעם ערקלערט זיך, וואָס מיר טרעפן איצט גאַנצע שטחים ערד פון ריינעם זאַמד, אָדער ריינעם ליים, אָדער ווען אויף אַ ריין זאַמדיגער שיכט (אונטער־באָדן) ליגט אַ ליימיגע (באָדן) און פאַרקערט (דאָס לעצטע ערקלערט זיך דער־מיט, וואָס דאָס וואַסער, וואו די טיילן זיינען אָפּגעזעצט געוואָרן, האָט זיך מיט אַמאָל, צוליב געוויסע סבות, געענדערט אין זיין פליסונגס־קראַפט און אויף איין און דעמזעלביגן אָרט האָבן זיך אָנגעהויבן אָפּזעצן אַנדערע טיילן). אַזעלכע באָדנס ווערן אָנגערופן א ָ פּ ל א ַ ג ע ר ו נ ג ס ־ ב א ָ ד נ ס, צום אונטערשייד פון די באָדנס, וועלכע ליגן אויף זייערע אייגענע געשטיינען, ווען צוליב גע־וויסע סיבות פון רעליעף א. א. זיינען די טיילן ניט אַראָפּגעטראָגן געוואָר

און געבליבן אויף דעם זעלביגן אָרט און הייסן ג ר ו נ ט ־ ב אָ ד נ ס. דער גרעסטער טייל באָדנס אין רוסלאַנד זיינען אָפּלאַגערונגס־באָדנס, ווייל די רו־ סישע פלעכע האָט אַמאָל מיט זיך פאַרגעשטעלט גרונטן פון ימים, אין וועל־ כע עס פלעגן אָפּגעזעצט ווערן די אָדער יענע פּראָדוקטן פון אויסווייאונג.

ד. וואס קומט פאר אין באדן?

דער פּראָצעס פון אויסווייאונג שטעלט זיך ניט אָפּ מיטן צעשטערן די בערג־שטאָפן. ער קומט פאָר אויך ווייטער אין באָדן, און דאָ איז זיין ראָלע וויכטיג אין לאַנדווירטשאַפטליכן זין. אַדאַנק דער אויסווייאונג, ד. ה. דער ווירקונג פון לופט, וואַסער און וואַרימקייט, ווערן אין באָדן געשאַפן די שטאָפן, וואָס ווערן אויסגענוצט פון די פלאַנצן אַלס שפייז. פון די אָנגערופענע באָדנטיילן איז נאָר דער קוואַרצישער זאַמד, ווי מיר האָבן געזעהן, אַ פאַר־ בינדונג, וועלכע ווערט שוין ניט ווייטער אויסגעווייעט. דעריבער איז ער פול־ שטענדיג אומפּרוכטבאַר. דער נישטקוואַרצישער זאַמד גייט מיט דער צייט, הגם זעער לאַנגזאַם, אַריבער אין ליים. פון ליים גייען אַריבער אין באָדן די פאַר־ שיידענע מינעראַלישע זאַלצן, וואָס זיינען נוצליך פאַרן פלאַנץ. נאָר וויכ־ טיגער פאַר אַלץ איז די אויסווייאונג פון פוילשטאָף.

די פונאַנדערלייגונג פון פוילשטאָף איז אייגענטליך אַ פּראָצעס פון זיין מינעראַליזירונג, ד. ה. איבערגאַנג פון אָרגאַנישע פאַרבינדונגען אין פּשוטערע, מינעראַלישע. די ענד־פּראָדוקטן, וואָס ווערן פון דעם פוילשטאָף ביי אַזאַ פונאַנדערלייגונג, זיינען די פאָלגנדיגע: פון דעם קוילנשטאָף (C) ווערט קוילנ־ זויערס (CO_2) (קוילנאָקסיד), פון וואַסערשטאָף — וואַסער; דער זויערשטאָף ווערט פריי און דינט אויף פאַרשיידענע אַנדערע פאַרבינדונגען; פון אַזאָט (N)— ווערט אַזאָט־זויערס ($H_2 NO_3$), וואָס גיט מיט די פאַרשיידענע גאַזן פון באָדן אַזאָטישע זויערזאַלצן אָדער נ י ט ר אַ ט ן. די אַש־עלעמענטן בלייבן אין פאָרם פון פאַרשיידענע מינעראַלישע זאַלצן, ווי קאַליאום־זאַלצן, קאַלציאום־ זאַלצן א. אנד. נוצליכע פאַר די פלאַנצן. דאָ דאַרף מען אָנמערקן די וויכטיג־ קייט פון פוילשטאָף בנוגע צו די ניטראַטן. די פאַרשיידענע אויספאָרשונגען איבער דעם, ווי אַזוי און דורך וואַנען עס שפייזט זיך דער פלאַנץ, האָבן אויפגעוויזן, אַז ניט אַלע שטאָפן, נייטיגע פאַר אים, נעמט דער פלאַנץ פון באָדן. דעם קוילנ־ שטאָף און טיילווייז זויערשטאָף נעמט ער פון לופט, פאַרקערט ווידער, דעם אַזאָט, הגם ער איז דאָ אין לופט כמעט 80%, קען דער פלאַנץ (חוץ נאָר אייניגע פון זיי — די באָבפלאַנצן, וואָס האָבן צו דעם ספּעציעלע צופּאַסונגען, אויף זייערע וואָרצלען) אויסנוצן נאָר פון באָדן. אַזוי ווידער ווי דער פוילשטאָף איז דער איינציגער מקור, וועלכער קען געבן דעם באָדן דעם אַזאָט, ווייל ניט אין דעם ליים, ניט אין דעם זאַמד, ניט אין דעם קאַלך, ווי מיר האָבן געזעהן, איז ער ניטאָ, איז צו פאַרשטיין די וויכטיקייט פון פוילשטאָף פאַר דער פּרוכטבאַרקייט פון באָדן. די פלאַנצן קענען אָבער אויסנוצן די אַלע שטאָפן נאָר דאַן, ווען זיי (די שטאָפן) געפינען זיך אין פאָרם פון מינעראַלישע פאַר־

בינדונגען און ניט אָרגאַנישע, און דאָס טוט=אויף די אויסוויייאונג. די אויסווייאונג פירט דאָס איבער די שטאָפן פון זייער אָרגאַנישן צושטאַנד אין מינעראַלישן און גרייט=צו אויף אַזאַ אופן שפייז פאַר די פלאַנצן. דאָ דאַרף מען באַמערקן, אַז אין פּראָצעס פון פונאַנדערלייגונג פון פוילשטאָף נעמען אַ גרויסן אָנטייל די מיקראָ=אָרגאַניזמן (באַקטעריעס) פון באָדן. זייער אָנטייל באַשטייט אין דעם, וואָס זיי שפייזן זיך מיט דעם פוילשטאָף. אַלס לעבעדיגע באַשעפענישן אָטעמען זיי, ווי אַלע בעלי=חיים, מיט דעם זויערשטאָף פון לופט, און אין זייער קערפּער קומט שוין אויף אַזאַ אופן פאָר די פאַרזויערונג פון פוילשטאָף ד. ה. די פאַרשיידענע פאַרבינדונגען זיינע מיטן זויערשטאָף, און דאָס איז זיין מינעראַליזירונג. אויב מען זאָל אָפּטייטן אין באָדן די מיקראָאָרגאַניזמען, דורכלאָזנדיג דורכן באָדן כלאָראָפאָרם=דאַמף, וועט די פונאַנדערלייגונג פון פוילשטאָף, ביי די בעסטע באַדינגונגען, זיך כמעט אינגאַנצן אָפּשטעלן.

אין דער פונאַנדערלייגונג פון פוילשטאָף דאַרף מען אונטערשיידן צוויי פאַלן. דער ערשטער פאַל וועט זיין, ווען דער פוילשטאָף ווערט צעלייגט ביי גינסטיגע באַדינגונגען פאַר לופט, ד. ה. ווען די לופט קען לייכט אַריינדרינגען אין באָדן. דאָס וועט זיין אין אַ באָדן פון מיטעלער פייכטקייט. און דער אַנדער פאַל — ווען די לופט האָט ניט קיין פרייען צוטריט אין באָדן, און דאָס וועט זיין ביי אַ באָדן מיט אַן איבערפלוס פון וואַסער, אַ פאַרזומפּיגטן באָדן. די רעזולטאַטן פון פוילן אין די ביידע פאַלן זיינען גאַנץ פאַרשיידענע. אין דעם ערשטן פאַל קומען פאָר די פּראָצעסן, וואָס זיינען אויבן באַשריבן געוואָרן, און עס בילדן זיך די שטאָפן, וועלכע זיינען אָנגעוויזן געוואָרן. אין דעם אַנדער פאַל קומט פאָר די צעלייגונג ביי אַ גרויסן מאַנגל אין זויערשטאָף, ווייל די צווישנרוימען אין באָדן זיינען איבערפולט מיט וואַסער און די לופט, און מיט איר דער זויערשטאָף קען ניט אַריינדרינגען, און דעריבער קומט זי פאָר לאַנגזאַם און עס קענען זיך ניט בילדן די פאַרבינדונגען, וואָס אין ערשטן פאַל און וואָס פאָדערן אַסך זויערשטאָף. אַזוי ווערט פון קוילנשטאָף (C) גאַנץ ווייניג קוילנאָקסיד (CO_2) און דער גרעסטער טייל זיינער גייט אַריבער אין אַ פאַרבינדונג מיטן וואַסערשטאָף און בילדעט אַ גאַז מ ע ט אַ ן (CH_4, ז ו מ פּ = ג אַ ז). די פלאַנצן אַליין נייטיגן זיך ניט אין דעם CO_2 פון באָדן, ווייל, ווי מיר האָבן געזעהן, נעמען זיי דעם CO_2 פון לופט, נאָר דער CO_2 אין באָדן איז וויכטיג דערמיט, וואָס דאָס וואַסער און די לופט צונויפגעמישט מיט אים לאָזן אין זיך אויף שטאַרקער די פאַרשיידענע מינעראַלישע זאַלצן, און דעריבער איז ער וויכטיג פאַר די צוגרייטונג פון שפייז פאַר די פלאַנצן. דער אַזאָט, צוליב מאַנגל אין זויערשטאָף, ווערט ניט באַנוצט אויף בילדן די נ י ט ר אַ ט ן, ווי אין ערשטן פאַל, פאַר וועלכע עס פאָדערט זיך אַ סך זויערשטאָף, נאָר בלייבט פריי, און אַלס גאַז, פאַרשווינדט ער פון באָדן און בלייבט פאַרלאָרן פאַר די פלאַנצן. חוץ דעם, צוליב דעם גרויסן מאַנגל אין זוירשטאָף, ווערט ער אָפּגענומען פון אַנדערע פאַרבינדונגען, וועלכע האָבן אים בערך אַ סך. אַזוי, למשל, ווערט דער א י י ז ן=אָ ק ס י ד (окись железа) ($Fe_2 O_3$) אַריבערגעגאַנגען אין דעם א ו נ ט ע ר=אָ ק ס י ד (закись железа) ($Fe O$), וועלכער איז אָבער שעדליך פאַר די

פלאַנצן. אין אַלגעמיין באַקומט דער פוילשטאָף ביי אַזעלכע באַדינגונגען אַ זויערן כאַראַקטער און ווערט אָנגערופן דער זויערער פוילשטאָף, וואָס ווירקט שעדליך אויף די וואָרצלען פון די פלאַנצן.

אויף אַזעלכע באָדנס קענען דעריבער וואַקסן נאָר אייניגע פלאַנצן, וואָס האָבן אויף זייערע וואָרצלען ספּעציעלע צופּאַסונגען, וועלכע פאַרהיטן זיי פון דער שעדליכער ווירקונג פון דעם זויערן הומוס אין דער אָנגעוויזענער אייזן-פאַרבינדונג, ווי אָסאָקן, כוואָשטשן, מאָך א. אַנד.

אַזעלכע באָדנס קען מען אָבער אויך מאַכן פאַר גינסטיגע און פּרוכטבאַרע, ווען מען זאָל זיי אויסטריקענען, אָפּציענדיג די וואַסער, אויך באַמיסטיגן זיי נאָכדעם מיט קאַלך, וואָס נייטראַליזירט די זויערקייט.

אויף די גיכקייט פון דער צעלייגונג פון פוילשטאָף ווירקט אויך די וואַרימקייט און פייכטקייט פון באָדן. וואָס וואַרימער און, ביז אַ געוויסער מאָס, פייכטער דער באָדן וועט זיין, אַלץ גיכער און ענערגישער וועט אין אים פאָרקומען די צעלייגונג.

ווי פייכט דער באָדן אָבער זאָל ניט זיין, וועט זיך די צעלייגונג אָפּשטעלן, אויב ער וועט זיין צו קאַלט. אויך וועט די צעלייבונג ניט פאָרקומען, אויב דער באָדן, ווי וואַרים ער זאָל ניט זיין, וועט האָבן צו ווייניג פייכטקייט.

פון דעם אַלעמען קען מען אַרויסזעהן, וואָס פאַר אַ וויכטיגע ראָלע עס שפּילט די לופט אין באָדן און וואָס פאַר אַ ציל מיר דערגרייכן מיט דעם, וואָס מיר באַאַרבעטן מעכאַניש דעם באָדן, באַאַקערן אים, בראָנעווען א. אז. וו. מיט דער מעכאַנישער באַאַרבעטונג מאַכן מיר דעם באָדן לייזער און מער צו-טריטליך פאַר דער לופט, וואָס איז נייטיג, כדי אין באָדן זאָלן קענען פאָר-קומען די אַלע גינסטיגע כימישע פּראָצעסן.

ה. די איינשלינגונגס-פעאיגקייט פון באָדן.

מיר האָבן געזעהן, אַז דער באָדן אַנטהאַלט אין זיך כימישע פאַרבינ-דונגען פון פאַרשיידענעם אינהאַלט און אין אים קומען כסדר פאָר פאַרשיידענע כימישע פּראָצעסן. זיין באַציאונג דעריבער צו די אַלערליי שטאָפן, וואָס ווערן אין אים אַריינגעבראַכט, וועט ניט זיין איינע און דיזעלביגע. אייניגע ווערן אין באָדן איינגעהאַלטן און ווערן פאַרבונדן מיט די שטאָפן, וואָס געפינען זיך אין אים. אַנדערע ווידער ווערן פון אים ניט איינגעהאַלטן און גייען דורך אין די טיפערע שיכטן. די פעאיגקייט פון באָדן איינצוהאַלטן אין זיך די אָדער יענע כימישע פאַרבינדונגען ווערט אָנגערופן די איינשלינגונגס-פעאיג-קייט פון באָדן.

ווען מיר זאָלן נעמען אַ לייקע, אָנפילן איר מיט באָדן און דורכלאָזן דורך אים אייניגע זאַלצן (אויפגעלאָזענע אין וואַסער), וועלן מיר זעהן, אַז אין אייניגע פאַלן וועט אַרויסרינען כמעט נאָר ריינע וואַסער, אין אַנדערע פאַלן דערזעלביגער זאַלץ, וועלכן מיר האָבן דורכגעלאָזן, און אַן אַנדער מאָל, גאָר אַן אַנדער זאַלץ.

ווען מיר זאָלן, למשל, דורכלאָזן דעם קאַלי-זאַלץ פון דעם פאָספאָר-זויערס (פאָספאָרזויערער קאַלי) (K_3PO_4) וועט אַרויסרינען נאָר דאָס וואַסער, וואָס וועט

אָפּשטאַט שול ווילנע

באַדייטן, אַז דער גאַנצער זאַלץ, ווי דער זויערער טייל זיינער (PO_4), אַזוי אויך די באַזע (דער קאַליאום) וועלן איינגעשלונגען ווערן פון באָדן.

פאַרקערט ווידער, דער קאָך־זאַלץ ($Na\ Cl$) וועט אינגאַנצן דורכגעלאָזן ווערן דורכן באָדן, ניט איינגעשלונגען ווערן פון אים.

ווען מיר זאָלן אָבער, למשל, דורכלאָזן דעם KCl, וועלן מיר קריגן אַרויסגערונען דעם $Na\ Cl$ אָדער דעם $Ca\ Cl_2$. ד. ה. דער כלאָר וועט אינגאַנצן דורכגיין דורכן באָדן, די באַזע אָבער, דער K, וועט איינגעשלונגען ווערן און פאַרביטן ווערן אויף אַן אַנדערע (Na אָדער Ca), וואָס ווערט פון באָדן, שוואַכער איינגעהאַלטן ווי דער K.

און דאָס אַלץ וועט זיך ווענדן אָן דעם אינהאַלט פון דעם זאַלץ, וועלכן מיר וועלן דורכלאָזן דורכן באָדן.

פון די זויערסן, וואָס ווערן פון באָדן צום שטאַרקסטן איינגעשלונגען שטייט אויפן ערשטן פלאַץ דער פאָספאָר־זויערס, דערנאָך דער קוילנזויערס און שוואַכער דער סיליציאום־זויערס.

פון די באַזן ווערן אַם שטאַרקסטן איינגעשלונגען דער קאַליאום און אַמאָניאַק, שוואַכער דער קאַלציאום, מאַגנעזיע, און גאַנץ שוואַך דער נאַטריאום.

אינגאַנצן ווערט פון באָדן ניט איינגעשלונגען דער אַזאָט־זויערס, וואָס איז אַזוי נייטיג פאַר די פלאַנצן, דערנאָך די כלאָר־ און שוועבל־זויערסן.

די ערשיינונג פון איינשלינגונגס־פעאיגקייט פון באָדן האָט זייער אַ גרויסע באַדייטונג אין דער פראַגע פון דער קינסטליכער באַמיסטיגונג פון באָדן.

מיר האָבן געזעהן, אַז דער אַזאָט־זויערס ווערט אינגאַנצן ניט איינגעשלונגען פון באָדן. דעריבער טאָר די באַמיסטיגונג מיט אירע זאַלצן (ווי סעליטרע) ניט געמאַכט ווערן אין גרויסע סכומים, נאָר אין קליינע דאָזן און אָפטער, ווייל גרעסערע סכומים וועלן סיי־ווי־סיי אַרויסגעשווענקט ווערן פון באָדן דורכן רעגן אין די נידעריגערע שיכטן. פאַרקערט, פאַר זאַלצן פון אַזאַ זויערס, וואָס ווערט פון באָדן איינגעשלונגען, ווי די פאָספאַטן (פאָספאָר־זויערזאַלצן), איז ניטאָ וואָס מורא צו האָבן, אַז זיי וועלן אַרויסגעשווענקט ווערן, און מיט זיי קען מען באַמיסטיגן אין גרעסערע סכומים, ווייל זיי וועלן אין באָדן איינגעהאַלטן ווערן. נאָר אויב דער באָדן האָט אין אַלגעמיין אַ שוואַכע איינשלינגונגס־פעאיגקייט, ווי דער זאַמדיגער באָדן, איז בעסער אויך אַזאַ זאַלץ אַריינטראָגן אין קלענערע דאָזן.

אויבן האָבן מיר גערעדט וועגן דעם, ווי פון דעם פוילשטאָף ווערן געשאַפן אין באָדן די אַזאָט־זויערזאַלצן (ניטראַטן).

ווען דער פוילשטאָף וואָלט געשאַפן די דאָזיגע זאַלצן פון זיך מיט אַ מאָל און אין גרויסע סכומים, וואָלט געוויס אַ גרויסער טייל פון זיי אַרויסגעשווענקט ווערן דורכן רעגן און פאַרלאָרן גיין פאַר די פלאַנצן. נאָר די ניטראַטן ווערן געשאַפן אין באָדן פון דעם פוילשטאָף לאַנגזאַם און ביסלעכווייז, אַזוי, אַז די פלאַנצן באַווייזן זיי אַריבערצוכאַפן און אויסנוצן פאַר זיך.

און דעריבער קענען זיי זיך לאַנג שפּייזן מיט דעם רעזערוו אַזאָט, וועלכן עס האָט אין זיך דער פּוילשטאָף.

אַזוי רעגולירט די נאַטור אַליין אירע געזעצן און מאַכט מעגליך די עקזיסטענץ פון אירע שאַפונגען.

II. די פיזישע אייגנשאַפטן פון באָדן.

ביז איצט האָבן מיר אַלץ באַטראַכט די כימישע אייגנשאַפטן פון באָדן און די פּראָצעסן, וואָס קומען אין אים פאָר. איצט וועלן מיר באַטראַכטן די פאַרשיידענע אייגנשאַפטן, וואָס זיינען פאַרבונדן מיט דעם פיזישן צושטאַנד פון באָדן און זיין סטרוקטור (בוי).

א. די סטרוקטור (בוי) פון באָדן.

פון דעם אַקערן קען דער באָדן קריגן ערשטנס א שטויב-סטרוקטור, ד. ה. אַזאַ בוי, ביי וועלכן די איינצלנע טיילן זיינען גאַנץ דינינקע און ניט פאַרבונדן איינע מיט די אַנדערע, צעשיטן זיך ווי שטויב, און צווייטנס — א סטרוקטור פון מער אָדער ווייניגער אויסגעקעסטלטע שטיקלעך.

די שטויב-סטרוקטור איז זעער ניט קיין פעסטע: פון דעם ערשטן רעגן ווערן די טיילן שטאַרק איינגעלעגן און זעער פאַרהאַרטעוועט. דער צושטאַנד פון אויסגעקעסטלטע שטיקלעך איז שוין א סך גינסטיגער. די שטיקלעך קענען אָבער זיין גרעסערע אָדער קלענערע. דער בעסטער צושטאַנד וועט זיין, ווען די שטיקלעך זיינען ניט קיין גרויסע, אומגעפער פון 2 מילימעטער די ברייט, און דאַן איז די סטרוקטור א גרויפּנדיגע. ביי אַזאַ בוי וועט דער באָדן האָבן בערך א סך, אָבער אויך ניט קיין גאַנץ ברייטע צווישנרוימען, דורך וועלכע די לופט קען לייכט אריינדרינגען אין באָדן, און אַזוי ווי די שטיקלעך זיינען ניט קיין גאַנץ גרויסע, וועט די לופט אריינדרינגען אין זיי גופא. דאָס וואַסער וועט אויך לייכט, אָבער אויך ניט צו גיך אראָפּרינען אין די טיפערע שיכטן, דורכ-נעצנדיג אָבער אויך די שטיקלעך גופא. די אויפהויבונג פון דעם וואַסער פון אונטן אַרויף וועט אויך פאַרקומען ניט צו שטאַרק, ווייל דער באָדן איז ניט איינגעפּרעסט און געגנוג לייז און דעריבער וועט די אויסדאַמפונג פון דעם וואַ-סער דורך דער אויבערשטער שיכט ניט פאָרקומען צו שטאַרק.

ביי א גרעבערן בוי פון די שטיקלעך וועט די לופט, אמת, אריינדרינגען נאָך גרינגער, ווייל די צווישנרוימען וועלן זיין ברייטער, נאָר ווייל די שטיקלעך גופא זיינען גרעסער, וועט די לופט שוין א סך שווערער קענען דורכדרינגען זיי אינגאַנצן. דאָס וואַסער וועט אויך אַראָפּרינען צו גיך און ניט דורכנעצן די שטיקלעך גופא.

דעריבער דאַרף מען ביים אַקערן שטענדיג שטרעבן צוצוגעבן דעם באָדן אַזאַ גרויפּנדיגן בוי. ווי אַזוי — דאַרף שוין ענטפערן די פּראַקטיק פון יעדן באָדן.

ווען מען זאָל אַקערן איין און דעמזעלביגן באָדן ביי אַ פאַרשיידענער פייכטקייט, קען מען באַמערקן, ווי ער ברעקלט זיך לייכט פונאַנדער און צע־שיט זיך אין גרויפן נאָר ביי אַ געוויסער מיטעלער פייכטקייט. אין אַ טרוקע־נערן צושטאַנד וועט זיך דער באָדן טיילווייז צעפאַלן אין גרעבערע שטיקער, טיילווייז צעשיטן זיך אין שטויב. אין אַ מער פייכטערן צושטאַנד וועט ער זיך שמירן און אָפּפאַלן פון אַקער אין איינגעלעגענע שטיקער.

דער גראַד פייכטקייט, ביי וועלכן דער באָדן קריגט אַ גרויפנדיגן בוי, וועט זיין פאַרשיידן פאַר פאַרשיידענע באָדנס און מוז געפונען ווערן פון דער פּראַקטיק.

שווערער פאַר אַלץ איז צוטרעפן דעם גינסטיגסטן מאָמענט פון פייכטקייט פאַר די ליימיגע באָדנס, וואָס האָבן אַ קליינעם פּראָצענט פוילשטאָף, ווייל אַזעלכע באָדנס זיינען זעער שווער צום אַקערן, ווי אין אַ צו־פייכטן, אַזוי אויך אין אַ צו־טרוקענעם צושטאַנד.

אַ וויכטיגע ראָלע פאַר ברענגען דעם באָדן אין אַ גרויפן־צושטאַנד קען שפּילן דער פראָסט. ווען אַ פייכטער באָדן ווערט דורכגעזאַפּט דורכן פראָסט, ווערט דאָס וואַסער, וואָס איז אָנגעקליבן אין די צווישנרוימען, פאַרפראָרן און שפּאַרט־פונאַנדער און צעטיילט די גרעסערע שטיקער אין קלענערע טיילן. ווען דער באָדן גייט אָפּ, רינט דאָס צעגאַנגענע וואַסער אַרויס אין די נידע־ריגערע שיכטן און דער באָדן בלייבט צעטיילט אין קלענערע טיילן.

אויב דער באָדן איז פון האַרבסט ניט אויפגעאַקערט, קען די ווירקונג פון פראָסט ניט גיין ווייט און די צעפאַלונג אויף קלענערע שטיקלעך וועט פאָרקומען נאָר אין דער גאַנץ אויבערשטער שיכט. ווען דער באָדן איז אָבער פון האַרבסט אויפגעאַקערט, וועט די ווירקונג פון פראָסט גיין אַ סך ווייטער און דער באָדן קען קריגן אַ גרויפן־סטרוקטור אויף אַ באַדייטנדיגער טיפעניש.

נאָך גרעסער איז די ווירקונג, ווען די ערשיינונג חזרט זיך איבער איי־ניגע מאָל, ווען, ווי עס טרעפט זיך אָפטמאָל אין האַרבסט אָדער אין אַ פריען פרילינג, דער פראָסט בייט זיך איינציגע מאָל מיט אָדליגע, און דאָס פרירן און אָפּגיין חזרט זיך איבער אין אַ משך פון אַ קורצער צייט איינציגע מאָל. גרויסע שטיקער באָדן, וואָס ליגן פון אויבן, אויב זיי זיינען נאָר פייכט געווען, ווערן דאַן אינגאַנצן צעשאָטן אויף קלענערע טיילן.

ב. די באציאונג צו וואסער.

כדי אין באָדן זאָלן קענען פאָרקומען די כימישע פּראָצעסן, וואָס שאַפן די נייטיגע שפּייז פאַר די פלאַנצן, נייטיגט זיך דער באָדן, ווי מיר האָבן געזעהן, אין וואַסער. דער סכום וואַסער אָבער דאַרף ניט זיין ווי צו ווייניג, אַזוי אויך צו פיל, ווייל אין ערשטן פאַל האָבן מיר אַ טריקעניש, און אין צווייטן — אַ פאַרזומפּיגונג. עס איז דעריבער וויכטיג צו וויסן, ווי אַזוי דאָס וואַסער ווערט אָנגעקליבן און איינגעהאַלטן אין באָדן. ווען מיר זאָלן נעמען אַ גלעזערנע טרייבל, פאַרציען, אָנשטאָט אַ דעק, מיט אַ לייוונטענער טיכל,

אָנשיטן פול מיט טרוקענע ערד און ארייגשטעלן אזוי אין א שיסעלע מיט וואסער, וועלן מיר זעהן, ווי די ערד וועט אָנהייבן צו ווערן פון אונטן ארויף אלץ פייכטער: דאָס וואסער וועט זיך הייבן פון אונטן ארויף, צום אָנהייב גאנץ גיך און דערנאָך לאנגזאמער. די דאָזיגע ערשיינונג ווערט אָנגערופן די קאפיליארע אייגנשאפט פון באָדן. זי באשטייט אין פאָלגנדיגעס: דער באָדן, ווי ער זאָל ניט זיין געדיכט און איינגעפרעסט, האָט אין זיך צווישנרוימען, אזוי-אָנגערופענע האָר-טרייבעלעך אָדער קאפיליארן. אזעלכע קאפיליארן, ווי עס איז באוואוסט פון פיזיק, ציען אין זיך אריין דאָס וואסער פון אונטן. וואָס דינער דער קאפיליאר איז, אַלץ העכער, הגם אויך לאנגזאמער, הייבט זיך אין אים דאָס וואסער. דיזעלביגע ערשיינונג קומט אויך פאָר ביים ברענען פון א נאפט-לאָמפ, וואו דער געפלאָכטענער קנייטל ציט דורך די קאפיליארן פון זיין געוועב די נאפט פון אונטן ארויף. אָט לויט דעם געזעץ פון קאפיליארן קומט פאָר די ציאונג פון וואסער פון אונטן ארויף אין באָדן.

די אויפהייבונג פון וואסער אין באָדן דורך די קאפיליארן קען דערגרייכן נאָר ביז א געוויסער הויך און קומט פאָר לאנגזאם.

ווען מיר זאָלן אָבער באגיסן דעם באָדן מיט וואסער פון אויבן, וועט זיך דאָס וואסער גאנץ גיך אראָפּלאָזן דורכן גאנצן באָדן און אָנהייבן ארויסרינען פון אונטן, ווי דיק די שיכט זאָל ניט זיין. דאָס ערקלערט זיך דערמיט, וואָס פון אויבן אראָפּ פארשפרייט זיך שוין דאָס וואסער ניט דורך די קאפיליארן, נאָר דורך די א סך ברייטערע צווישנרוימען פון באָדן, וועלכע האָבן שוין ניט די אייגנשאפט פון די קאפיליארן און לאָזן דורך איינגאנצן דאָס וואסער. די אייגנשאפט פון באָדן דורכצולאָזן דורך זיך דאָס וואסער ווערט אָנגערופן זיין וואסערדורכלאָזיגקייט.

ביי פארשיידענע באָדנס וועט פארשיידן זיין די באציאונג צו וואסער. דער זאמדיגער באָדן, וואָס באשטייט פון גרעבערע טיילן, וועט האָבן אין זיך ווייניג קאפיליארן און א סך ברייטע צווישנרוימען. דעריבער וועט אזא באָדן גאנץ שוואך ציען דאָס וואסער פון אונטן און, פארקערט, גיך און לייכט דורכלאָזן דאָס וואסער פון אויבן אראָפּ. אזא באָדן קען דעריבער אין זיך ניט איינהאלטן קיין סך וואסער און וועט דאָס רוב ליידן פון טריקעניש.

פארקערט, דער ליימיגער באָדן, א דאנק דער דינקייט פון זיינע טיילן און זיין געדיכטקייט, וועט האָבן א סך גאנץ דינע קאפיליארן און ווייניג ברייטע. אין אים וועט זיך א סך וואסער פון אונטן אויפהייבן גאנץ הויך און פון אויבן זיך לאנגזאם פארשפרייטן. ער וועט אין אַלגעמיין איינהאלטן אין זיך א סך וואסער. די אייגנשאפט פון באָדן איינצוהאלטן אין זיך מער אָדער ווייניגער וואסער ווערט אָנגערופן דער וואסער-אויפנעם פון באָדן. דער וואסער-אויפנעם פון זאמדיגן באָדן איז א קליינער, פון ליימיגן — א גרויסער. דער ליים האָט נאָך אן אייגנשאפט אָנצוקוועלן שטארק פון וואסער, די ליימיגע טיילן (ווי אויך די פויל-שטאָפיגע) זויגן אין זיך איין פיל וואסער, ווערן אָנגעקוואָלן און די גאנצע שיכט שטארק פארברייטערט. פון דעם ווערט דער וואסער-פארנעם נאָך גרעסער.

די אָנקוועלונג פון ליים קען אָבער פאָרקומען נאָר דאַן, ווען ער איז פריי, ווען ער קען זיך לייכט פארברייטערן, און דאָס וועט זיין, ווען ער איז אין דער אויבערשטער שיכט. ווען ער געפינט זיך אָבער אויף א גרעסערער טיפעניש, אזוי, אז דער דרוק פון די אויבערשטע שיכטן לאָזן אים ניט זיך פריי פונאנדערברייטן, קען ער ניט אָנקוועלן און איינגעמען אין זיך דאָס וואסער. בלייבט דאָס וואסער אויף אזא ליימיגער שיכט פון אויבן און בילדעט דאן דאָס ג ר ו נ ט ־ ו ו א ס ע ר.

דאָס וועט זיין דאָס וואסער, וואָס מיר קריגן אין די ברונימס, גראָבנדיג ביז דער נ י ט ד ו ר כ ד ר י נ ג ל י כ ע ר ש י כ ט, וואו דאָס רעגנוואסער אָדער דאָס וואסער פון אנדערע קוועלן, האלט זיך איין.

אזא ליימיגע שיכט קען אויך פירן צו א פארזומפיגונג פון דעם אָרט, ווען זי הייבט זיך אויף צו נאָענט צו די אויבערשטע שיכטן, ווייל די אויבערשטע שיכטן וועלן דאן האָבן שטענדיג אן איבערפלוס פון וואסער און ווערן שווער אויסגעטריקנט.

די געוויקסן נייטיגן זיך אין א גרויסן סכום וואסער. דער צופלוס פון וואַ־סער איז אָבער אָפט זעער א שוואכער. די וויכטיגסטע קוואלן פון וואסער זיינען נאָר דער רעגן און שניי. דאָס גרונט־וואסער קען זעלטן זיין אויסגענוצט פון באָדן, ווייל אויב עס געפינט זיך נאָענט, פירט עס צו אַ פארזומפיגונג, אויב ווייט—קענען די קאפיליארן ניט דערציען דאָס וואסער צו די וואָרצלען פון די קולטור־געוויקסן. דער טוי, די וואסער־איינציאונג פון די וועלדער זאמלען ווייניג איין פארן באָדן. ער שאפט איין דאָס נייטיגע וואסער אין פרילינג, ווען דער שניי גייט פונאנדער, און אין הארבסט, ווען ס׳רעגנט פיל. דער גוט־באארבעטער באָדן זאפט דאן איין וויפיל ער קען נאָר וואסער, לאָזט עס ניט אויסדאמפן און אראָפרינען און גיט עס אָפּ נאָר די נוצליכע געוויקסן.

ג. די באציאונג צו ווארימקייט.

ווארימקייט באקומט דער באָדן פון די שטראַלן פון דער זון. נאָר פארשיי־דענע באָדנס ווערן אפילו ביי איינע און דיזעלביגע באַדינגונגען אָנגעווארימט ניט אין א גלייכער מאָס. דער זאמד פון באָדן ווערט אָנגעווארימט גיכער ווי דער ליים, דער ליים גיכער פאר׳ן פוילשטאָף. חוץ דעם ווירקט אויף די אָנווארימונג פון באָדן זיין פייכטקייט און זיין פארב, וואָס ווערט זעער שווער אָנגעווארימט. דעריבער, וואָס פייכטער דער באָדן וועט זיין, אלץ שווערער וועט ער ווערן אָנ־געווארימט. דער פייכטערער באָדן וועט אויך ווערן שטארקער אויסגעדאמפט, און יעדע אויסדאמפונג קילט אָפּ דעם געגנשטאנד, פון וועלכן עס קומט פאָר די אויס־דאמפונג. פון דעם אויך וועט דער פייכטערער באָדן זיין קעלטער פאר׳ן טרוקע־נערן. די ליימיגע באָדנס זיינען אין אלגעמיין פייכטער פאר די זאמדיגע, דערי־בער געהערן זיי צו די ק א ל ט ע ב אָ ד נ ס. די זאמדיגע — פארקערט — צו די ו ו א ר י מ ע ב אָ ד נ ס.

אין דער ווארימער צייט פון יאָר זיינען די פייכטע באָדנס קילער פאר די טרוקענע, אין דער קאלטער צייט — וואַרימער.

אויף די אָנוואַרימונג ווירקט דער פאַרב פון באָדן. דער שוואַרצער פאַרב האָט די אייגנשאַפט שטאַרקער איינצושלינגען אין זיך די וואַרימע שטראַלן. דעריבער וועט דער טונקעלער באָדן ווערן גיכער אָנגעוואַרימט פאַרן העלערן. די שוואַרץ=באָדנס ווערן גיכער אָנגעוואַרימט ווי אַנדערע.

אויף דער אָפּקילונג פון באָדן ווירקט נאָך דאָס, וואָס ער גיט אָפּ א טייל פון זיין וואַרימקייט דורך שטראַלונג, וואָס די מענשליכע אויג באַמערקט ניט.

די וואַרימקייט פון באָדן הייגנט נאָך אָפּ פון אַזעלכע באַדינגונגען ווי דער אָנבייג פון באָדן צו די פיר עקן פון דער וועלט, צו די שכנישע שטחים, די דעקע פון באָדן, די פייכטקייט פון לופט און די פאַרוואָלקונג פון הימל. אַזוי וואַרימען זיך אָן אַמבעסטן פאַר דעם גאַנצן יאָר די באָדנס, וואָס ליגן צו דרום=מערב זייט; די שטחים, וואָס ליגן העכער בנוגע צו די שכנישע, קילן זיך וויניגער אָפּ פאַר די לעצטע; די שנייאיגע דעקע האָט אַ גרויסע באַדייטונג פאַרן באָדן, זי האַלט איין זיין וואַרימקייט. מיר האָבן שוין גערעט וועגן די מעלות פון דער פאַרפרירונג פאַרן בוי פון באָדן. די דעקע אָבער פאַרהיט דעם באָדן פון די גרויסע פרעסט, וואָס קענען אויף טיף פאַרהאַרטעווען דעם באָדן און מאַכן אוממיגלעך דער איינזאַפּונג אין פרילינג פון דאָס שניי=וואַסער.

די פייכטקייט פון לופט און די פאַרוואָלקונג פון הימל פאַרהאַלטן די שטראַלן, וואָס קומען פון דער זון און וואַרימען די ערד און וואָס די ערד שיקט פון זיך אין דער לופט.

אין אַ וואָלקעדיגן און פייכטן טאָג וואַרמט זיך דער באָדן ניט אַזוי גוט, אין אַזאַ נאַכט אָבער קילט זיך דער באָדן ניט אַזוי שטאַרק אָפּ.

ד. די באַציאונג צו לופט.

מיר האָבן שוין פריער גערעדט וועגן דער גרויסער ראָלע, וואָס עס שפּילט די לופט אין באָדן. פון איין זייט איז די לופט נייטיג (אין באָדן) צו דער מינעראַליזירונג פון פוילשטאָף, כדי פון די אָרגאַנישע שטאָפן זאָל קענען ווערן די מינעראַלישע שפייז פאַר די פלאַנצן. צווייטנס — איז די לופט נייטיג פאַר די וואָרצלען פון די פלאַנצן, וואָס עטעמען מיט דער לופט דורך זייערע קעמערלעך.

ביי אַ שלעכטער צודרינגליכקייט פון לופט, ווי ביי אַ פאַרבלאָטיגטן באָדן, ווי מיר האָבן שוין געזעהן, קענען ניט געשאַפן ווערן די געווינשטע שטאָפן און עס בילדן זיך שעדליכע פאַרבינדונגען. דעריבער איז די דורכדרינגליכקייט פון באָדן פאַר לופט אויך איינע פון די וויכטיגסטע אייגנשאַפטן פון באָדן.

די דאָזיגע אייגנשאַפט איז ניט גלייך ביי פאַרשיידענע באָדנס. זי ווענדט זיך ערשטנס פון דעם, פון וואָס פאַר אַ טיילן דער באָדן באַשטייט, און צווייטנס — אָן דער סטרוקטור פון באָדן. דער זאַמדיגער באָדן, וואָס באַשטייט פון גרעבערע טיילן, וועט האָבן ברייטערע צווישנרוימען און וועט דעריבער זיין אַ סך לופט=דורכדרינגליכער פאַרן ליימיגן באָדן, וואָס האָט צו=

ליב דער דינקייט פון זיינע טיילן, ווייניג צווישנרוימען וואו עס קען צירקולירן די לופט.

אין אַ געוויסער מאָס ברייגגט דער לופט=דורכדרינגליכקייט פון באָדן פיל נוצן די אַרבעט פון די פאַרשיידענע בעלי=חיים פון באָדן, ווי ווערים, קראָטן א. א., וואָס גראָבן פונאַנדער דעם באָדן, מאַכנדיג זייערע אונטער=ערדישע געגג און העלפן אַזוי אַרום דער לופט אַריינדרינגען אין די טיפערע שיכטן. נאָר פיל באַדייטנדער אין דעם זין איז, פאַרשטייט זיך, די ראָל פון דער קינסטליכער מעכאַנישער באַאַרבעטונג פון באָדן (דאָס אַקערן, בראָנעווען א. אז. וו.).

די פונאַנדעראַקערונג פון באָדן איז זעער וויכטיג אין א סך פּרטים: ערשטנס, מאַכט זי דעם באָדן לייזער, צוליב וואָס אין אים קען לייכטער אריינ=דרינגען די לופט, צווייטנס — מאַכט זי אים ווייכער, פון וואָס די וואָרצלען פון די פלאנצן קענען זיך לייכטער פאַרשפרייטן און שטאַרקער אנטוויקלען זיך, און דריטנס — ווערט אין אזא באָדן לייכטער און טיפער אָנגעקליבן דאָס וואסער, וואָס ווערט שוין ניט אויסגעדאַמפּט פון אויבן.

ביי דער פונאַנדעראַקערונג קען דער באָדן קריגן א פאַרשיידענע סטרוק=טור, וואָס מיר וועלן איצט באַטראַכטן געגויער.

III. די באַשרייבונג פון פאַרשיידענע באָדנס.

א. די קלאַסיפיקאַציע פון די באָדנס.

אין די פאָריגע קאַפּיטלען האָבן מיר באַטראַכט די אייגנשאַפטן, כימישע און פיזישע, פון די הויפּט=טיילן, וועלכע בילדן דעם באָדן.

דער באָדן באַשטייט אָבער קיינמאָל ניט אויסשליסליך פון איינעם פון די אָנגערופענע טיילן. ער אַנטהאַלט אין זיך שטענדיג כמעט אַלע פון די אָנ=גערופענע טיילן, אָבער אין פאַרשיידענע פּראָפּאָרציעס. ווען מיר ריידן, למשל, וועגן א ליימיגן באָדן הייסט עס נאָר, אַז דער ליים גייט אַריין אין אים בערך אין אַ גרויסער מאָס, אַזוי, אַז די אייגנשאַפטן פון דעם ליים גיבן זיך=צו דעם גאַנצן באָדן, אַזוי אויך וועגן זאַמדיגן באָדן, פוילשטאָפּיגן א. אז. וו.

כמעט אין אַלע באָדנס אָבער פאַרנעמט דעם גרעסטן אָרט לויטן סכום דער זאַמד, וועלכער טרעפט זיך ווי אין אַ דינערן, אַזוי אויך אין אַ גרעבערן צושטאַנד. וואָס דינער דער זאַמד איז, אלץ נעהנטער איז ער לויט זיינע אייגנ=שאַפטן צו דעם ליים. דער גרעבערער זאַמד וועט האָבן פולקאָם די אייגנ=שאַפטן, וועלכע מיר האָבן באַשריבן פאַרן זאַמד.

אין דער נאַטור איז אַ מאָל גאַנץ שווער שטרענג אָפּצוגרעניצן איין מין באָדן פון דעם אַנדערן.

אויך באָדנס פון איין און דעמזעלבן מין וועלן ניט אַלע מאָל האָבן פול־קאָם דיזעלבע אייגנשאַפטן, נאָר לויט זייערע הויפּט־אייגנשאַפטן אין כימישן און פיזישן זין קען מען די פאַרשיידענע באָדנס איינטיילן אין די פאָלגנדע גרופּעס:

1) ליימיגע און שווער־ליימיגע באָדנס.

דאָס וועלן זיין באָדנס, וועלכע האָבן אומגעפער פון 40%—35 ליים, קאַלך ניט מער פון 5%, אויך אַזוי פיל פוילשטאָף און דאָס איבעריגע זאַמד. דער זאַמד קען זיין פון פאַרשיידענער דינקייט. פאַרשטייט זיך, וואָס דינער דער זאַמד וועט זיין, אַלץ ליימיגער וועט זיין דער באָדן, ביז דעם גאַנץ שווער־ליימיגן, וועלכער האָט איבער 40% ליים און אַ גאַנץ דינעם זאַמד.

2) ליימיגליכע באָדנס.

דאָס וועלן זיין באָדנס שוין מיט אַ קלענערן אינהאַלט ליים, פון 35%—30, קאַלך און פוילשטאָף אין דערזעלבער מאָס ווי פריער, נאָר אַ גרעסערער סכום זאַמד.

3) זאַמדיגליכע באָדנס.

ליים פון 30%—10, קאַלך און פוילשטאָף ביז 5%. זיי קען מען איינ־טיילן אין צווייערליי באָדנס. ליים־זאַמדיגע — מיט ליים פון 30%—20, און זאַמד־ליימיגע — מיט ליים פון 20%—10, דאָס איבעריגע זאַמד.

4) זאַמדיגע באָדנס.

ליים ביז 10%, קאַלך און פוילשטאָף ווי פריער, דאָס איבעריגע זאַמד.

5) קאַלך־ און מערגל־באָדנס.

באָדנס, וואָס האָבן שוין קאַלך איבער 5%. ווען דער סכום קאַלך שטייגט ניט אַריבער 20%, הייסט דער באָדן מערגל־באָדן. איבער 20% — קאַלך־באָדן. זאַמד און ליים קענען זיי האָבן אין פאַרשיידענע סכומים און אָפּהייננגיג פון דעם וועלן זיי זיין מער ענליך צו דעם ליימיגן אָדער זאַמדיגן באָדן.

6) פוילשטאָפיגע און שוואַרץ־ערדיגע באָדנס.

אַזוי הייסן באָדנס, וואָס האָבן פוילשטאָף איבער 5%. דער סכום פוילשטאָף קען דערגרייכן ביז 16% (אין איניגע באָדנס אפילו ביז 20% און מער). אין די באַוואוסטע רוסישע שוואַרץ־ערדיגע באָדנס געפינט זיך דער פויל־שטאָף בערך פון 16%—4. חוץ מיט דעם צאָל פוילשטאָף אונטערשיידן זיך די באָדנס אויך מיט דער קוואַליטעט פון פוילשטאָף, ד. ה. מיט דעם כאַראַקטער פון די פלאַנצן, פון וועלכע דער פוילשטאָף האָט זיך געבילדעט, וועגן וואָס מיר וועלן נאָך ריידן ווייטער.

7) אַש־ענליכע באָדנס.

באָדנס, ענליכע צו די מיטל־זאַמדיגע באָדנס, געוועזענע אונטער וואַלד, וועלכע האָבן אַ דאַנק דעם אַן אייגנאַרטיגן כימישן אינהאַלט און סטרוקטור.

8) זאלץ־באָדנס.

באָדנס מיט אַ גרויסן איבערפלוס זאַלצן, דערהויפּט קין־זאַלץ, אויך שירקע־זאַלצן א. א.

איצט וועלן מיר באַטראַכטן די אייגנשאַפטן פון יעדערן פון די אָנגעּ רופענע באָדנס באַזונדער, אויפן סמך פון די ידיעות, וועלכע מיר האָבן באַקוּ מען פון די פאָריגע קאַפּיטלען און פעסטשטעלן די מעלות און חסרונות פון יעדן באָדן אין לאַנדווירטשאַפטליכן זין.

וואָס פאַר א פראַגן דאַרף זיך שטעלן יעדער לאַנדווירט בנוגע צו זיין באָדן, כדי צו וויסן ווי אים ריכטיג צו באַאַרבעטן?

ער דאַרף וויסן:

1) אויף וויפיל זיין באָדן איז אין אַלגעמיין רייך אין שפּייז פאַר די געוויקסן.

2) אויף וויפיל דער באָדן זיינער איז א פייכטער אָדער טרוקענער, כדי צו וויסן, וואָס פאַר אַ מיטלען אָנצונעמען אום אים אויסצובעסערן.

3) צו איז דער באָדן גענוג לייז, אָדער, פאַרקערט, שטייף, כדי צו וויסן, ווי צו פירן די באַאַרבעטונג פון באָדן: צו מאַכן אים שטייפער אָדער לייזער.

4) צו איז אין אַלגעמיין דער באָדן אַ שווערער אָדער אַ לייכטער, כדי צו וויסן וואָס פאַר אַ מכשירים מ'דאַרף פאַר אים געברויכן.

5) די באַציאונג פון באָדן צו וואַרימקייט: צו ווערט ער גרינג אָנגעּ וואַרימט אָדער אָפּגעקילט.

פון דעם שטאַנדפּונקט פון די אַלע פראַגן וועלן מיר באַטראַכטן די אָנגערופענע באָדנס.

ב. די לייִמיגע באָדנס.

אין כימישן זין זיינען די לייִמיגע באָדנס, ווי מיר האָבן שוין געזעהן, בערך גענוג רייך אין שפּייז פאַר פלאַנצן, נאָר די פיזישע אייגנשאַפטן פון זיי זיינען זעער ניט קיין גינסטיגע.

די וואַסער־אויפנעם איז אַ גרויסע, נאָר ווערנדיג אָנגעזאַפּט מיט וואַסער, פאַרשווימט דער באָדן פון אויבן און לאָזט שוין איינגאַנצן ניט דורך דאָס וואַסער. פון פייכטקייט ווערט ער זעער בינדיג און זומפיג. אויסגעטריקנט ווערט ער גאַנץ לאַנגזאַם און דערביי שטייפט ער זיך איין, שפּאַלט זיך און ווערט פאַרהאַרטעוועט. צוליב די אייגנשאַפטן איז די באַאַרבעטונג פון אים גאַנץ שווער און מכשירים דאַרף מען צו אים האָבן שווערע און שטאַרקע. די לייִמיגע באָדנס ווערן דעריבער אָנגערופן שווערע באָדנס. פאַר אַזעלכע באָדנס איז זעער וויכטיג אָנצומערקן דעם ריכטיגן מאָמענט פאַר באַאַרבעטונג, ווייל אין אַ צו־פייכטן צושטאַנד איז זיי שווער צו באַאַרבעטן צוליב זייער זומפּיגקייט און קלעפּיגקייט, ווייל די לייִמיגע טיילן ווערן איינגעקלעפּט צום אַקער און ס'איז שווער אים ארויסצוציען. אין א צו־טרוקענעם צושטאנד איז זיי שווער צו באארבעטן צוליב זייער הארטקייט.

בנוגע צו וואַרימקייט זיינען דאָס קאַלטע באָדנס: זיי ווערן שווער אָנגעוואַרימט צוליב זייער פייכטקייט און גיך אָפּגעקילט, צוליב זייער טונקעלער פאַרב. די לופט דרינגט אַריין שווער, ווייל די צווישענרוימען זיינען קליינע און אָפט איבערפולט מיטן דינעם ליים (שליאַם).

כדי דער פוילשטאָף זאָל קענען צולייגט ווערן, איז נויטיג, ווי מיר האָבן געזען, לופט, וואַסער און וואַרימקייט. וואַסער איז אין ליימיגן באָדן דאָ גענוג, לופט אָבער און וואַרימקייט ווייניג, דעריבער קומט פאָר די צולייגונג פון פוילשטאָף אין ליימיגען באָדן לאַנגזאַם.

פון די אַלע אייגנשאַפטן זעהן מיר, אַז די גאַנצע אויפמערקזאַמקייט ביים ליימיגן באָדן דאַרף געלענקט ווערן אויף די מעכאַנישע באַאַרבעטונג פון אים, אויף מאַכען דעם באָדן לייזער און ווייכער, אָפטער און טיפער אַקערן, כדי אין אים זאָל קענען לייכטער און טיפער אַריינדרינגען די לופט, וועלכע איז נויטיג ווי פאַר די כימישע פּראָצעסן, אַזוי אויך פאַר דער אויסבעסערונג פון זיינע פיזישע אייגנשאַפטן.

פאַרשטייט זיך, אַז די כאַראַקטעריסטיק וועט זיין אַלץ ריכטיגער, וואָס מער דער באָדן וועט האָבן ליים אָדער וואָס דינער אין אים וועט זיין דער זאַמד. וואָס מערער דער ליימיגער באָדן האָט זאַמד, אָדער וואָס גרעבער דער זאַמד איז, אַלץ לייכטער ווערט צו באַזייטיגן זיינע ניט-גינסטיגע אייגנשאַפטן, און אַלץ גרינגער איז ער צום אַקערן.

אויף ליימיגע באָדנס גיט זיך בעסער פאַר אַלץ אַיין ווייץ. גוט וואַקסן אויך ווינטער-קאָרן, ליין, האַנאָפּליע, ראַפּס, גערשטן, אַרבעס, באָב און האָבער.

ג. זאַמדיגליכע באָדנס.

לויט זייערע אייגנשאַפטן פאַרנעמען זיי דעם מיטלאָרט צווישן די ליימיגע און זאַמדיגע באָדנס. לויט זייער וואַסער-אויפנעם, לייזקייט, לופטדורכלאָזיגקייט, א. א. וו. זיינען דאָס די בעסטע באָדנס צום באַאַרבעטן. זיי טריקענען זיך לייכט אָפּ, ווערן גיך אָנגעוואַרימט און געהערן צו די וואַרימע באָדנס. די אָרגאַנישע שטאָפן ווערן לפּי ערך גיך איבערגעפוילט, דעריבער נייטיגן זיי זיך אָפטער אין באַמיסטיגונג ווי די ליימיגע באָדנס, נאָר דערפאַר דאַנקען זיי אויך בעסער אָפּ פאַר דער באַמיסטיגונג, צוליב זייערע גוטע פיזישע אייגנשאַפטן. גוטע גערעטעענישן גיבן די באָדנס פון קאָרן, זומער-ווייץ, גערשטן, האָבער, אַרבעס, לינזן און וויקע. גוט גיט זיך אַיין אויף אַזעלכע באָדנס, נאָך זייער באַמיסטיגונג, אויך קאַרטאָפל און קאָנעשינע. די ליימזאַמדיגע באָדנס וועלן זיין בעסער פאַר גערשטן און האָבער, די זאַמדליימיגע — פאַר קאָרן און קאַרטאָפל.

ד. די זאַמדיגע באָדנס.

אין כימישן זין זיינען דאָס באָדנס אָרימע אין שפּייז פאַר פלאַנצן. דער קוואַרצישער זאַמד, ווי מיר האָבן געזעהן, האָט אין זיך אינגאַנצן ניט קיין שפּייז-שטאָפן, נאָר דער ניט-קוואַרצישער זאַמד באַשטייט פון מינעראַלישע שטאָפן ,וועלכע קענען אָבער אויך ניט אויסגענוצט ווערן פון די געוויקסן, ווייל

זיי קענען אויפגעלאָזט ווערן נאָר אין גאַנץ שטאַרקע זויערסן. נאָר מיט דער צייט גייט דער ניט־קוואַרצישער זאַמד ביסלאַכווייז אַריבער און ליים, און דע־ריבער ווערט דער באָדן, וועלכער האָט מער דעם ניטקוואַרצישען זאַמד, אין אַלגעמיין זיין בעסער פאַר דעם, וועלכער האָט מער דעם קוואַרצישן.

די פיזישע אייגנשאַפטן פון די זאַמדיגע באָדנס וועלן זיין די פאָלגענדע:

די זאַמדיגע טיילן האָבן צווישן זיך זעער אַ שוואַכע קלעפיגקייט, דערי־בער איז דער באָדן זעער לייז און גרינג צום אַקערן. די וואַסעראויפנעם איז אַ קליינע, ווייל דאָס וואַסער פון אויבן גייט זעער לייכט און גיך דורך אין די נידעריגערע שיכטן און די קאַפּיליאַרע ציאונג פון אונטן איז אַ שוואַכע. אַזאַ באָדן ווערט דעריבער גיכער ליידן פון טריקעניש ווי אַן אַנדערער. אָנגעוואַרימט ווערט דער באָדן גיך און קילט זיך אָפּ לאַנגזאַם. דעריבער געהערט ער צו די וואַרימע באָדנס. די לופט דרינגט אַריין לייכט. די אָרגאַנישע שטאָפן ווערן זעער גיך איבערגעפוילט און קענען זיך ניט אָנקלייבן. דעריבער נייטיגט זיך דער באָדן אָפט אין באַמיסטיגונג.

פון דעם אַלעם איז שוין צו זעהן, אַז פאַר די זאַמדיגע באָדנס קומט אויס מער אויפמערקזאַמקייט צו לעגן אויף באַמיסטיגונג ווי אויף דער מעכאַנישער באַאַרבעטונג. באַמיסטיגן דאַרף מען אָפט און בעסער מיט דעם ק ע ל ט ע ר ן מ י ס ט, וועלכן גיבן די רינד־פיה (קי, שעפסן) ווי מיט דעם ה י י ס ע ר ן (פון פערד).

ביי דער מעכאַנישער באַאַרבעטונג דאַרף מען שטרעבן, אַז דער באָדן זאָל ניט זיין צו לייז. דעריבער דאַרף מען אים זעלטענער אַקערן, צוגעבן ליים, טאָרף, בלאָטע־ערד א. אז. וו. וואָס מאַכן אים קלעפיגער און שטייפער.

אויף זאַמדיגע באָדנס ביי גוטער באַמיסטיגונג און באַאַרבעטונג גיבן זיך בעסער פאַר אַלץ איין קאָרן, קאַרטאָפל און גריקע.

ה. קאַלך־ און מערגעל־באָדנס.

באָדנס, וועלכע האָבן קאַלך איבער 5%, פון 5 ביז 20% הייסן — מ ע ר ג ע ל ־ ב אָ ד נ ס; פון 20% קאַלך, און מערער — ק אַ ל ך ־ ב אָ ד נ ס.

די איבעריגע טיילן (ליים, זאַמד) — אין פאַרשיידענע סכומים. אָפּהענגיג פון דעם, אין וואָס פאַר אַ סכומים עס גייט אַריין אין זיי דער ליים אָדער זאַמד, וועלן זיי האָבן מער ענליכקייט אָדער צו דעם ליימיגן אָדער צו דעם זאַמדיגן באָדן.

וואָס מער דער קאַלך־ אָדער מערגעל־באָדן האָט זאַמד, איז ער אַלץ ער־גער און אַזעלכע באָדנס, וואָס קענען אָנגערופן ווערן זאַמד־קאַלכיגע, טויגן שוין לחלוטין ניט פאַר לאַנדווירטשאַפט. דער ליים איז גינסטיגער אין דעם קאַלכיגן באָדן.

די פיזישע אייגנשאַפטן פון דעם קאַלך זיינען פאָלגנדיגע: די וואַסער־איינגעמונג איז אַ גרויסע ווי ביים ליים. נאָר דער קאַלך פאַרשווימט ניט פון אויבן ווי דער ליים און לאָזט דורך דאָס וואַסער בעסער פאַר אים. אָפּגעטריקנט

ווערט דער באָדן גיך. די קלעפּיגקייט איז אַ גרעסערע ווי ביים זאַמד און אַ קלענערע ווי ביים ליים. אָנגעוואַרימט ווערט דער באָדן לאַנגזאַם, נאָר קילט זיך אָפּ אויך לאַנגזאַם. דעריבער ווערט ער פאַררעכנט אין די וואַרימע באָדנס.

די אָרגאַנישע שטאָפן ווערן איבערגעפוילט גיך, ווייל דער קאַלך מאַכט איבערהויפּט ענערגישער די פּראָצעסן פון פוילונג.

די פּרוכטבאַרקייט פון די קאַלך־ אָדער מערגעל־באָדנס ווענדט זיך אָן דעם אינהאַלט פון ליים, אָדער ניט־קוואַרצישן זאַמד, ווייל דער קאַלך אַליין האָט אין זיך ניט קיין שפּייז־שטאָפן.

מערגעל־באָדנס מיט אַן ערך גינסטיגן אינהאַלט ליים זיינען אין אַלגעמיין פּרוכטבאַרע באָדנס. אויף זיי וואַקסן גאַנץ גוט ווינטער־ און זומער־ווייץ, ווינ־טער־קאָרן, גערשטן, האָבער און אַלערליי גרינסן. פון די פוטער־גראָזן וואַקסן גוט־אויף: עקספּאַרצעט, קאָנעשינע און וויקע.

די קאַלך־באָדנס זיינען ערגער. אויף די בעסערע פון זיי קען מען פונ־דעסטוועגן זייען ווייץ, קאָרן, האָבער און גערשטן, באָב, אַרבעס, לינזן.

ו. די פוילשטאָפּיגע באָדנס.

פוילשטאָפּיגע באָדנס זיינען דאָ פאַרשיידענע. זיי קענען זיך אונטערשיידן צווישן זיך ניט נאָר מיט דעם סכום פוילשטאָף, נאָר אויך מיט דעם כאַראַקטער פון די געוויקסן, פון וועלכע דער פוילשטאָף איז געבילדעט געוואָרן. דעריבער קען מען צווישן אַנדערע אונטערשיידן וואַלד־פוילשטאָפּיגע, זומפּ־פוילשטאָפּיגע, טאָרף־פוילשטאָפּיגע א. אַ. די פוילשטאָפּיגע רייכע באָדנס פון דרום־רוסלאַנד רופן זיך אָן שוואַרץ־ערדיגע. זיי פאַרנעמען צווישן די פוילשטאָפּיגע דעם ערשטן אָרט צוליב זיינע הויכע מעלות.

דער פוילשטאָף פון די זומפּן, טאָרף־ערטער א. ד. ג. האָט, ווי מיר האָבן געזעהן, אַ זויערן כאַראַקטער און דעריבער קענען ניט אַלע פלאַנצן אויף זיי וואַקסן. די פלאַנצן גופא, וואָס וואַקסן אויף אַזעלכע באָדנס, זיינען שעדליך פאַר דעם געזונד פון פיה. חוץ־דעם ווערן אין אַזעלכע באָדנס אָנגעקליבן פיל ניט קיין איבערגעפוילטע שטיקלעך, רעשטלעך פון געוויקסן, וועלכע גיבן־צו דעם באָדן ניט קיין גינסטיגע סטרוקטור.

אַזעלכע באָדנס קענען אויסגעבעסערט ווערן, ווען מען זאָל זיי אויסטרי־קענען, באַמיסטיגן מיט קאַלך אָדער מערגעל, כדי צו צעשטערן די איבעריגע זויערקייטן און אין אַלגעמיין באַארבעטן אַזוי, אַז אין זיי זאָל גרינגער אַריינ־דרינגען די לופט. דאַן ווערן איבערגעפוילט די נאָך ניט צעלייגטע פלאַנצן־רעשטלעך און דער פוילשטאָף פאַרלירט זיין זויערן כאַראַקטער.

דער פוילשטאָף ווערט אָנגעקליבן אין באָדן שוין נאָכדעם, ווי דער באָדן איז געבילדעט געוואָרן, פון די אויף אים שוין אויסגעוואַקסענע פלאַנצן: דערי־בער קען דער פוילשטאָף געבילדעט ווערן ווי אויף ליימיגע, אַזוי אויך ליימיג־

ליכע א. אז. וו. באָדנס. אויף זאַמדיגע קען ער ניט אָנגעקליבן ווערן אין גרויסע סכומים, ווייל ביי דער גרויסער לופטדורכדרינגליכקייט פון זאַמדיגן באָדן ווערט דער פוילשטאָף זעער גיך און ענערגיש איבערגעפוילט און ווערט ניט אָנגעקליבן.

די גרויסע מעלות, וואָס דער פוילשטאָף גיט־צו דעם באָדן, שטאַמען ניט נאָר פון די כימישע אייגנשאַפטן פון פוילשטאָף, א דאַנק וועלכע די פלאַנצן באַקומען פאַר זיך אַ סך שפייז און אין אַ צוטריטליכן פאַר זיי צושטאַנד, נאָר אויך פון דעם, וואָס דער פוילשטאָף בעסערט אויס די פיזישע אייגנשאַפטן פון באָדן.

די פיזישע אייגנשאַפטן פון דעם פוילשטאָף זיינען פאָלגנדיגע:

די וואַסער־אויפנעם פון אים איז נאָך גרעסער ווי ביים ליים, נאָר ער ווערט ניט פון וואַסער, ווי דער לעצטער, זומפּיג און בינדיג און לאָזט דורך דאָס וואַסער בעסער פאַר אים. אָנגעוואַרימט ווערט דער פוילשטאָף גיך, אַדאַנק זיין טונקעלן פאַרב. חוץ דעם טיילט אויס פון זיך דאָס פוילן גופא (גלייך ווי אַנדערע כימישע פּראָצעסן) וואַרימקייט (אַזוי למשל ווערט אָנגעהיצט פון זיך אַליין אינוויינינג אַ קופּע מיסט), און דער פוילשטאָף מאַכט וואַרימער דעם באָדן.

דער פוילשטאָף האָט אויך די אייגנשאַפט אויפקלעפּן די באָדנטיילן אין גאַנץ קליינע טיילכעלאַך, ד. ה. גיט צו דעם באָדן די גרויפּנדיגע סטרוקטור, וואָס איז זעער גינסטיג.

פון די אַלע מעלות זעהן מיר, אז דער פוילשטאָף דאַרף אויסבעסערן די פיזישע אייגנשאַפטן ווי פון ליימיגן, אַזוי אויך פון זאַמדיגן באָדן.

דעם ליימיגן באָדן וועט ער מאַכן ווייניגער זומפּיג, בינדיג און וואַרימער.

אין זאַמדיגן באָדן וועט ער פאַרגרעסערן די וואַסעראויפנעם און מאַכן אים, פאַרקערט, קלעפּיגער און שטייפער.

פאַר די פרוכטבאַרסטע צווישן די פוילשטאָפּיגע באָדנס ווערן גערעכנט די באַוואוסטע שוואַרץ־ערדיגע באָדנס (דרום־רוסלאַנד). דער פוילשטאָף פון די באָדנס האָט זיך געשאַפן פון די רייכע סטעפּ־גראָזן, וועלכע האָבן מיט צייטן צוריק געוואַקסן אין יענע קאַנטן. אַזא פוילשטאָף האָט די בעסטע אייגנשאַפטן. פאַר די אַנטוויקלונג פון די סטעפּ־געוויקסן דאָרטן איז געווען גינסטיג דער וואַרימער און בערך טרוקענער קלימאַט, ווייל ביי פייכטערע באַדינגונגען ווערן די סטעפּ־געוויקסן אַרויסגעשטויסן דורך די וואַלד־געוויקסן, ווי עס קומט פאָר אין די צפונדיגערע ערטער.

די לפי ערך׳דיגע טרוקענקייט פון יענע קאַנטן האָט אויך מיטגעווירקט דערצו, אַז דער פוילשטאָף זאָל ניט ווערן ענערגיש איבערגעפוילט און זאָל ווערן רייך אָנגעקליבן אין באָדן.

די איבעריגע טיילן (ליים, זאַמד, קאַלך) קענען אַריינקומען אין פאַרשיי־דענע סכומען און אָפּהענגיק פון דעם קען מען די שוואַרץ־ערדיגע (אָדער פויל־שטאָפּיגע) באָדנס איינטיילן אין פאָלגנדע גרופּעס:

1) ליימיג=שוואַרץ=ערד — מיט ליים איבער 35%.

2) ליימיגליכע שוואַרץ=ערד: שווערע ליים פון 25—35%.
מיטעלע ליים פון 20—25%.
לייכטע ליים פון 10—20%.

3) זאַמדיגליכע שוואַרץ=ערד — ליים פון 5—10%.

4) זאַמדיגע „ — ליים פון 5% — ½.

די לעצטע צוויי קענען זיך טרעפן גאַנץ זעלטן, ווייל אין זאַמדיגן באָדן קען זיך שיין דער פוילשטאָף ניט אָנקלייבן אַ סך.

חוץ דעם קען מען נאָך די אויסגערעכנטע גרופּעס אונטערשיידן נאָכן אינ=האַלט פון קאַלך:

אָנקאַלכיגע שוואַרץ=ערד — קאַלך ווייניגער פון 1%.

קאַלכיגליכע — קאַלך פון 1—5%.

מערגעל=שוואַרץ=ערד — קאַלך פון 5—20%.

קאַלכיגע „ — קאַלך איבער 20%. דער לעצטער פאַל קען זיך טרעפן גאַנץ זעלטן.

אויפן סמך פון דער איינטיילונג דאַרף מען, למשל, אַ שוואַרץ=ערדיגן באָדן, וואָס האָט 30% ליים און 3% קאַלק, אָנרופן: שווערע, ליימיגליכע, קאַלכיגליכע שוואַרץ=ערד. אָדער אַ באָדן: מיט 20% ליים און 10% קאַלך— אָנרופן: לייכטע, ליימיגליכע, מערגעל=שוואַרץ=ערד.

ס'איז אויך געוואונשן אָנצומערקן דערביי דעם סכום פוילשטאָף פון באָדן. ווען דער סרום דערגרייכט למשל 10%, אָנרופן דעם באָדן: לייכטע, מיטל=ליימיגע, מערגעל=שוואַרץ=ערד, מיט 10% פוילשטאָף.

איצט שטעלט זיך די פראַגע, וועלכע פון די אויבנדערמאָנטע באָדנס דאַרפן גערעכנט ווערן פאַר די בעסטע אין לאַנדווירטשאַפטליכן זין.

מיר האָבן געזעהן, אַז אַ באָדן מיט אַ גרויסן אינהאַלט ליים, למשל, וועט האָבן די פאָלגנדיגע מעלות: ער וועט זיין רייך אין שפייז=שטאָפן און פאַרשטעלן מיט זיך אַ מקור, פון וועלכן די געוויקסן קענען זיך לאַנג שפייזן.

די וואַסעראויפנעם איז אַ גרויסע און דעריבער ווען די פלאַנצן זעלטע=נער ליידן פון טריקעניש. די חסרונות זיינען: דער באָדן איז קאַלט, ווייניג טעטיג, ד. ה. די שפייז=שטאָפן גייען לאַנגזאַם אַריבער אין צוטריטליכע פאַר די פלאַנצן פאָרמען, צוליב דער קליינער לופטדורכדרינגליכקייט.

נאָר מיר האָבן געזען, אַז דער פוילשטאָף מאַכט דעם צו שטייפן בינ=דיגן באָדן לייזער און גרויפנדיג און דעריבער מער לופטדורכדרינגליך. אויך דער קוילענזויערס, וועלכער בילדעט זיך ביי דעם פוילן, מאַכט דעם מינעראַ=לישן ליימיגן טייל מער צוטריטליך פאַר די פלאַנצן, דעריבער וועט אַ באָדן,

וועלכער האָט אַ גרויסן סכום פוילשטאָף, למשל איבער 10% און אַ געוויסן סכום קאַלך, זיין בעסער ווען ער איז אַ מער ליימיגער, ווייל דאַן וועלן די חסרונות פון דעם ליים שטאַרק אָפּגעשוואַכט ווערן דורכן פוילשטאָף אין קאַלך, און זיינע מעלות אויסגענוצט ווערן.

אויב אָבער דער באָדן האָט ווייניג פוילשטאָף איז שיין בעסער ווען ער האָט אויך ווייניגער ליים.

פאַר ניט פוילשטאָפיגע באָדנס איז די בעסטע פאַרהעלטניס צווישן ליים און זאַמד ווי 1:3, ד. ה. ווען דער זאַמד איז 3 מאָל אַזוי פיל ווי דער ליים.

אויב דער באָדן האָט אַ גרעסערן סכום קאַלך, קען דער זאַמד זיין נאָר 2 מאָל אַזוי פיל ווי דער ליים.

איינגע געלערטע גיבן אָן דעם פאָלגענדן אינהאַלט אלס דעם בעסטן פאַרן באָדן, און רופן אָן אַזאַ באָדן אידעאַלער באָדן:

ליים	20—30%
זאַמד	50—70%
קאַלך	5—10%
פוילשטאָף	5—10%

צווישן די שוואַרץ-ערדיגע באָדנס טרעפן זיך באָדנס מיט אומגעפער אַזאַ אינהאַלט, וועלכע האָבן טאַקע די בעסטע פיזישע אייגנשאַפטן.

ז. אש-ענליכע באָדנס.

דאָס זיינען באָדנס, געוועזענע פריער אונטער-וואַלד, וואָס האָבן צוליב דעם אַן אייגנאַרטיגן כימישן אינהאַלט און פיזישן בוי. אין וואַלד איז דער באָדן צוגעדעקט פון אויבן, ווי מיט אַן „איבערבעט״, מיט אַראָפּגעפאַלענע בלעטער, צווייגלעך, וואַלד-נאָדלען א. אז. וו., וואָס ווערן מיט דער צייט אָנגעקליבן גאַנץ דיק. דאָס שאַפט אייגנאַרטיגע באַדינגונגען פאַר די פראָצעסן, וואָס קומען פאָר אין באָדן. די לופט דרינגט אַריין גאַנץ שווער, דאָס וואַסער ווערט פאַרהאַלטן פון אויבן און מאַכט זעער פייכט די אויבערשטע שיכט. דער זויערשטאָף פון לופט ווערט אַריבערגעכאַפּט פון דעם איבערבעט און ווערט פאַרבראַוכט אויף זיינע אייגענע פויל-פראָצעסן. וואַרימקייט קריגט דער באָדן אויך גאַנץ ווייניג.

צוליב די אַלע באַדינגונגען קריגט דער באָדן באַזונדערע אייגנשאַפטן. עס ווערן פון אים אַרויסגעשווינקט איינגע זעער וויכטיגע פוילשטאָפיגע זויערסן. די באַוועגליכע זויערסן בילדן נידעריגער מינעראַלישע צווישנשיכטלעך אָדער איינצלנע מינעראַלישע קערפּערס, די אַזוי-גערופענע אָרט-שטיינער. דער באָדן אַליין קריגט אַ העלערן, אַשיגן פאַרב, דער בוי זיינער ווערט אַ גאַנץ-דיגער, כמעט שטויביגער.

פרץ שול
וויניפעג

אין לאַנדווירטשאַפטליכן זין זיינען דאָס וועניג פּראָדוקטיווע באָדנס, ווייל זיי אַנטהאַלטן אין זיך וועניג שפּייז־שטאָפן און האָבן ניט קיין גינסטיגע פיזישע אייגנשאַפטן. דער בוי זייערער איז זייער ניט קיין פעסטער, גייען זייער לייכט אַריבער אין אַ מעליגן צושטאַנד און ווערן שטאַרק איינגעשטייפט נאָך אַ רעגן. צוגעבן אַ גרויפּן־סטרוקטור איז זייער שווער.

בעסער פון זיי זיינען די באָדנס מיט אַ ליימיגליכן אָדער גראָב־זאַמדיגן אינהאַלט.

ח. די זאַלץ־באָדנס.

באָדנס מיט אַן איבערפלוס זאַלץ, וואָס קענען צולאָזן ווערן אין וואַסער. אָפט דערגרייכט דער פּראָצענט זאַלץ איבער 20. דאָס רוב זיינען דאָס נאַט־ריאום־ קאַלציאום־ און מאַגנעזיע־זאַלצן פון כלאָר־ און שוועבל־זויערסן. אַזוי ווי די פלאַנצן טראָגן ניט אַריבער קיין שטאַרקע אויפלאָזונגען פון זאַלץ, זיינען אַזעלכע באָדנס פולקום אומפּראָדוקטיוו. אַזעלכע באָדנס פאַרנעמען גרויסע שטחים ביי דעם קאַספּישן און אַראַלישן ימים. נאָר אין פרילינג, ווען די זאַלצן ווערן שיטערער פון דעם צעגאַנגענעם שניי, ווערט דער באָדן מער אָדער ווייניגער באַדעקט מיט גראָז. נאָר צו זומער, ווען דאָס וואַסער ווערט אויסגעדאַמפט און די זאַלץ־אויפלאָזונגען ווערן שטאַרקער, פאַרשווינדט דער גראָז און עס בלייבן נאָר איניגע ווייניגע פלאַנצן, וועלכע קענען ליידן אַזאַ באָדן. אָפטמאָל, אין הייסע טעג, ווען די זאַלצן זיינען שטאַרק קאָנצענטרירט, קען מען באַמערקן זאַלץ־פלעקן פון אויבן אויפן באָדן גופא.

צווישן די זאַלץ־באָדנס טרעפן זיך אַנדערע, וואו די זאַלצן זיינען מער אָדער ווייניגער אַראָפּגעשווענקט אין די נידעריגערע שיכטן. דאַן קען מען אויף זיי זייען, אָבער אַן ערפאָלג קען מען באַקומען נאָר דאַן, ווען דער זומער איז אַ פייכטער. אין אַ טרוקענעם זומער קומט פאָר שטאַרק די אויסדאַמפונג, און די אונטערשטע זאַלציגע וואַסערן הייבן זיך אויף צו די אויבערשטע שיכטן, וואו זיי ווערן שטאַרק קאָנצענטרירט און פאַרניכטן די פלאַנצן.

וועלכע פאַקטאָרן ווירקן נאָך אויפן ערפאָלג פון דער פעלד־אַרבעט?

די אַלע ביז איצט באַשריבענע ערשיינונגען און אייגנשאַפטן פון באָדן זיינען אַזעלכע, וועלכע הייגען אָפּ פון דעם באָדן גופא. אָפטמאָל אָבער האָבן אַ גרויסע באַדייטונג אויך זייטיגע באַדינגונגען. אַזוי, למשל, האָט אַ גרויסע ווירקונג דער אונטערבאָדן.

ווען דער קלימאַט איז אין אַלגעמיין אַ פייכטער און דער באָדן באַקומט פיל וואַסער, וועט אַ ליימיגער באָדן, וועלכער קען דאַן ליידן פון פייכטקייט, זיין בעסער, אויב ער האָט אַ זאַמדיגן אונטערבאָדן, ווייל דאַן וועט דער אונטער־באָדן אָפּציען פון באָדן דעם איבערפלוס וואַסער.

אין אַ טרוקענעם קלימאַט וועט אַ זאַמדיגער באָדן זיין בעסער, אויב ער האָט אַ ליימיגן אונטערבאָדן, ווייל דאַן וועט ער האָבן אַ מקור צו ציען פייכט־

קייט פון אונטן אין אַ צייט פון טריקעניש. אויב די אייגנשאַפטן פון באָדן זיינען גינסטיגע, פאַר די באַדינגונגען אין וועלכע ער געפינט זיך, איז ער בעסער, ווען דער אונטערבאָדן איז אויך אַזעלכער.

צוליב די סבות טרעפט זיך גאַנץ אָפט, אַז איינציגע באָדנס מיט איין און דעמזעלביקן אינהאַלט און פיזישע אייגנשאַפטן ביי דיזעלבע קלימאַטישע באַדינגונגען גיבן ניט קיין גלייכע גערעטענישן, ווייל זיי אונטערשיידן זיך מיט זייערע אונטערבאָדנס, פון וועלכע ניט אַלע זיינען גינסטיג פאַרן באָדן.

אין אַלגעמיין קען מען אָנמערקן אַלס פּרינציפּ, אַז אויב דער באָדן איז אַ גוטער, איז ער נאָך בעסער, ווען דער אונטערבאָדן איז אויך פון די זעלבע געשטיינער ווי דער באָדן.

ווען אָבער די אייגנשאַפטן פון באָדן זיינען ניט קיין גינסטיגע, איז ער בעסער, ווען דער אונטערבאָדן איז פון אַנדערע, מיט פאַרקערטע אייגנשאַפטן און צוליב צוויי טעמים: ווייל, ערשטנס, וועט דער אונטערבאָדן מיט זיינע אייגנשאַפטן פאַרבעסערן די חסרונות פון באָדן, און צווייטנס, באַנוצנדיג אַ טיפע אויפאַקערונג, מישט זיך ביסלעכווייז-צו דער אונטערבאָדן צום באָדן, פון וואָס דער לעצטער ווערט אויך אויסגעבעסערט.

אַן אַנדער פאַקטאָר, פון וועלכן עס הייגנט אָפּ די גערעטעניש, איז דער ק ל י מ אַ ט.

פון קלימאַט ווענדט זיך אין אַלגעמיין דער סכום פייכטקייט, וואַרימקייט, ליכט, א. ז. וו., וואָס דער באָדן באַקומט. ס'פאַרשטייט זיך, אַז ווירקן אויפן קלימאַט איז שיין ניט אין דעם מענשנס קרעפטן, נאָר מער אָדער ווייניגער קעמפן מיט די ניט גינסטיגע באַדינגונגן פון אים איז דאָך דאָ אַ מעגליכקייט.

זעער שווער איז צו קעמפן געגן די טריקענישן פון אַ ווייניג פייכטן קלימאַט, און די גאַנצע באַמיהונגען פון לאַנדווירט אין דעם פאַל דאַרפן געלייגט ווערן אויף דעם, וואָס מער איינצוהאַלטן די פייכטקייט, וועלכע דער באָדן באַקומט.

דעם גרעסטן סכום פייכטקייט באַקומט דער באָדן אין הערבסט פון די רעגנס, טויען א. ז. וו., און אין ווינטער פון דעם שניי, וועלכער צוגייט. די זומער-רעגנס גיבן ניט דעם באָדן קיין סך פייכטקייט, ווייל, ערשטנס, זיינען זיי דאָס רוב קורצע און שטאַרקע, פון וואָס דער באָדן ווערט פון אויבן גלייך איינגעשטויבט און פאַרגאָסן, און דער גרעסטער טייל וואַסער ווערט אַראָפּגע-רונען אין די נידעריגערע ערטער און ניט איינגעשלונגן פון באָדן. און צווייטנס, ווערט אַ גרויסער טייל וואַסער, צוליב דער הויכער זומערדיגער טעמפּעראַטור, גלייך אויסגעדאַמפּט.

די דויערנדע, געדיכטע און דינע רעגנס פון הערבסט שטייפן ניט איין דעם באָדן און לאָזן אים טיף איינשלינגען אין זיך דאָס וואַסער.

דער לאַנדווירט דאַרף זיך דעריבער פּלייסן צוצוגרייטן דעם באָדן אַזוי, ער זאָל קענען איינשלינגען און אָנקלייבן אין זיך וואָס מערער פייכטקייט. דאָס ווערט דערגרייכט מיט דעם, וואָס דער באָדן ווערט פון הערבסט אויפגעאַקערט

און וואָס טיפער און לייזער, כדי דאָס רעגן=וואַסער זאָל קענען וואָס טיפער און לייכטער אַריינדרינגען אין באָדן און דאָרט אָנגעקליבן ווערן.

כדי דאָס שניי=וואַסער זאָל ניט גיין פאַרלאָרן פאַרן באָדן איז גוט ווינ=טער פאַנאַנדערשטעלן אויפן פעלד צאַמען (אפילו מאַכן פון ערד וואַלן), כדי דער שניי זאָל ניט אַראָפּגעבלאָזן ווערן פון ווינט. אויך צום סוף ווינטער אָדער אָנהויב פרילינג אַרויספירן אויפן פעלד מיסט, שטרוי, אָפּגעפאַלענע בלעטער א. ד. ג. און פאַנאַנדערוואַרפן איבערן פעלד, וואָס האַלט אויך איין די פייכט=קייט פאַרן באָדן. אין אַנדערע ערטער, וואו דער דוחק אין פייכטקייט לאָזט זיך זעער שטאַרק פילן, ווערט לכתחלה געזייט צווישן די תבואה=פעלדער רייען קוקורוזע, טאַבאַק אָדער אַנדערע פלאַנצן, וועלכע לאָזן נאָך זיך אויף ווינטער הויכע שטאַמען, כדי איינצוהאַלטן דעם שניי און פייכטקייט.

דער באָדן דאַרף אויך ווערן אָפט געבראָנעוועט, כדי ניט צו דערלאָזן אים פאַרוואַקסן ווערן מיט ווילדע גראָזן, דורך וועלכע עס ווערט אויך אויס=געדאַמפּט אַ סך פייכטקייט.

אַ ווירקונג האָט אויך די לאַגע פון פעלד, ד. ה. צו איז דער פעלד אַ גלייכער אָדער ליגט באַרג=אַראָפּ און אויף וואָסער זייט איז ער אָפּגענייגט, אויף צפון, דרום, מזרח אָדער מערב. אַ גלייכער פעלד האַלט לייכטער איין און זאַפּט איין אין זיך דאָס וואַסער. פון אַ פעלד, וואָס ליגט באַרג=אַראָפּ, ווערט אַ טייל וואַסער אַראָפּגערונען אין די נידעריגערע ערטער, און אַזאַ פעלד ביי די איבע=ריגע גלייכע באַדינגונגען וועט זיין טריקענער, ווי אין אַנדערע. אויך דעם סכום וואַרימקייט פון זון וועלן אַזעלכע פעלדער ניט קריגן גלייך.

אַ פעלד, וואָס ליגט אָנגעבויגט צו דרום= און מערב=זייט ווערט אין משך פון דעם גאַנצן יאָר מער פאַר אַנדערע אָנגעוואַרימט. נאָר אין משך פון אייניגע חדשים פון מאַי ביז אַווגוסט ווערט בעסער אָנגעוואַרימט די זייט צו צפון=מזרח, פון סעפּטעמבער און אָקטאָבער די זייט צו דרום.

דאָס קומט פאַר צוליב דעם, וואָס אויסער דער באַוועגונג פון דער ערד אַרום איר אַקס האָט זי אַ באַוועגונג אַרום דער זון און די הייכקייט פון דער זון, די וואַרימקייט פון אירע שטראַלן און איר באַלייכטן דעם אָדער יענעם אָנבויג, בייט זיך ניט נאָר אין משך פון טאָג, אָבער אויך חדשים=ווייז.

די גרעסטע היץ קומט נאָך האַלבן טאָג, דעריבער וואַרימט זיך אָן מער די זייט צו דרום=מערב אין לויטערע טעג. אויב אין צווייטן האַלב=זומער וואַרימט זיך מער אָן דער צפון=מזרח, איז עס צוליב דעם, וואָס דער זעלבער צווייטער האַלבער טאָג איז מער וואָלקנדיג. אין פאַרלויף פון גאַנצן יאָר ווערן בעסער אָנגעוואַרימט די זייטן צו דרום און מערב.

די געוויקסן, וועלכע באַדאַרפן האָבן אַ לאַנגע צייט אויף צייטיג ווערן, מוז מען פלאַנצן אויף די אָנבויגן צו דרום=מערב.

מיט דעם=אַלעם דאַרף זיך רעכנען דער לאַנדווירט, אויסקלייבנדיג צום זייען פלאַנצן פאַר דעם אָדער יענעם פעלד. ער דאַרף זיך רעכענען מיט די אייגנשאַפטן פון באָדן אין דער נאַטור פון פלאַנץ. למשל, ליין, קאָנאָפּליע,

פוטער=גראָזן א. א. האָבן ליב אַ פייכטערן באָדן, אין דער צייט ווען קאַרטאָפל, בוריקעס, הירז א. א. קענען ליידן נאָר אַ טריקענערן באָדן. אפילו צווישן איין און דעמזעלבן פלאַנץ זיינען דאָ פאַרשיידענע סאָרטן, פון וועלכע אייניגע האָבן ליב פייכטערע, אַנדערע טרוקענערע באָדנס. צווישן קאַרטאָפל, למשל, וועלכער ליידט איבערהויפט זעער פון פייכטקייט, זיינען דאָ סאָרטן, וועלכע טראָגן ניט אַריבער אפילו דעם קלענסטן איבערפלוס פייכטקייט, און אַנדערע סאָרטן (ווי, למשל, „באָוויניע”, „אימפעראַטאָר” א. א.), וועלכע טראָגן גוט אַריבער אויך אַ פייכטערן באָדן.

אָט די ·אַלע אייגנשאַפטן, ערשיינונגען און געזעצן דאַרף דער געניטער לאַנדווירט נעמען אין באַטראַכט, פירנדיג זיין ווירטשאַפט, כדי ניט צו ווערן איבערראַשט דורך די ניט=ערוואַרטענע פאַלן פון דער קאַפריזער נאַטור און האָבן שטענדיג דעם נייטיגן ערפאָלג אין זיין שווערער, אָבער הייליגער אַרבעט, — דער פעלד=אַרבעט.

אינהאלט:

I. די כימישע אייגנשאפטן פון באדן.

		זייט
א)	וואָס ווערט אָנגערופן „באָדן"	3
ב)	די הויפּט־טיילן פון באָדן	3
	1) דער זאַמד	5
	2) דער ליים	5
	3) דער קאַלך	6
	4) דער פוילשטאָף	6
ג)	פון וואָס און ווי אַזוי איז אַנטשטאַנען דער באָדן	7
ד)	וואָס קומט פאָר אין באָדן?	9
ה)	די איינשלינגונגס־פעאיגקייט פון באָדן	11

II. די פיזישע אייגנשאפטן פון באדן.

א)	די סטרוקטור (בוי) פון באָדן	13
ב)	די באַציאונג צו וואַסער	14
ג)	די באַציאונג צו וואַרימקייט	16
ד)	די באַציאונג צו לופט	17

III. די באשרייבונג פון פארשיידענע באדנס.

א)	די קלאַסיפיקאַציע פון די באָדנס	18
ב)	די ליימיגע באָדנס	20
ג)	די זאַמדיגליכע באָדנס	21
ד)	די זאַמדיגע באָדנס	21
ה)	די קאַלך־ און מערגעל־באָדנס	22
ו)	די פוילשטאָפיגע באָדנס	23
ז)	די אַש־ענליכע באָדנס	26
ח)	די זאַלץ־באָדנס	27

[illegible]